

VU Research Portal

Beleidsvragen en indicatoren voor een nieuw ruimtegebruiksmodel

Kuijpers-Linde, M.; Koomen, E.

2009

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Kuijpers-Linde, M., & Koomen, E. (2009). *Beleidsvragen en indicatoren voor een nieuw ruimtegebruiksmodel*. Geodan Next.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Beleidsvragen en indicatoren voor een nieuw ruimtegebruiksmodel

In opdracht van:
Planbureau voor de leefomgeving

Geodan Next b.v.

President Kennedylaan 1
1079 MB Amsterdam (NL)
Tel. +31 (0)20 - 5711 311
Fax +31 (0)20 - 5711 333
E-mail info@geodan.nl
Website www.geodan.nl

Auteurs	Marianne Kuijpers-Linde en Eric Koomen
Datum	30 maart 2009
Versie	1.0
Status	definitief
Kenmerk	gnp08013

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doel	5
1.2	Onderzoeksvragen	7
1.3	Opzet rapport	7
2	Ruimtegebruiksmodellen in de beleidspraktijk.....	8
2.1	Inleiding	8
3	Beleidsvraagstukken: de hoofdthema's	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Belangrijke beleidsvraagstukken in de komende periode.....	14
4	Beleidsvariabelen en indicatoren	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Klimaatverandering en energievoorziening.....	18
4.3	Duurzaamheid integreren in ruimtelijke processen.....	21
4.4	Groei ruimtebehoefte Randstad en krimp elders	22
4.5	Beter benutten bestaand bebouwd gebied, verbeteren bereikbaarheid van steden en versterken van mainports	24
4.6	Gebiedsgericht en gedifferentieerd beleid en versterken van de identiteit van regio's	25
4.7	Economische versterking landbouw en natuur baseren op dynamische biodiversiteitsdoelen	25
5	Conclusie	27
	Bijlage 1 Overzicht geïnterviewden	31
	Bijlage 2 Overzicht juridische, financiële en bestuurlijke instrumenten	33
	Juridisch instrumentarium	33
	Financiële (stimulerings) instrumenten	36
	Projecten en Programma's.....	37
	Referenties	38

Beleidsvragen en indicatoren voor een nieuw ruimtegebruiksmodel

1 Inleiding

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) beheert de LUMOS-Ruimtescanner, een model waarmee integrale ruimtelijke beelden op basis van gegevens over ontwikkelingen in de economie, samenleving en beleid kunnen worden opgesteld. In de afgelopen tien jaar is dit model gebruikt voor milieu- en natuurverkenningen en de ex-ante evaluatie van diverse grote beleidsnota's, zoals de Vijfde Nota RO en de Nota Ruimte. Net zoals de Bedrijfslocatiemonitor (BLM), het Primos model en het landelijk verkeersmodel (LMS) wordt ook de LUMOS-Ruimtescanner regelmatig geëvalueerd.

De in 2007 uitgevoerde wetenschappelijke audit concludeerde dat het model een goede wetenschappelijke basis heeft en succesvol is toegepast (Timmermans et al., 2007). Verder concludeerde de auditcommissie dat gegeven de ontwikkelingen in wetenschap en beleid, een redesign van het model wenselijk is. Het PBL is daarom gestart met de definitiestudie voor het nieuwe model. Deze wordt langs twee wegen uitgevoerd:

- Via workshops met en literatuuronderzoek door wetenschappers wordt de nieuwe structuur van het model uitgedacht.
- Via documentanalyse en interviews is nagegaan welke nieuwe beleidsvragen mogelijk in de toekomst met een ruimtelijk model kunnen worden beantwoord.

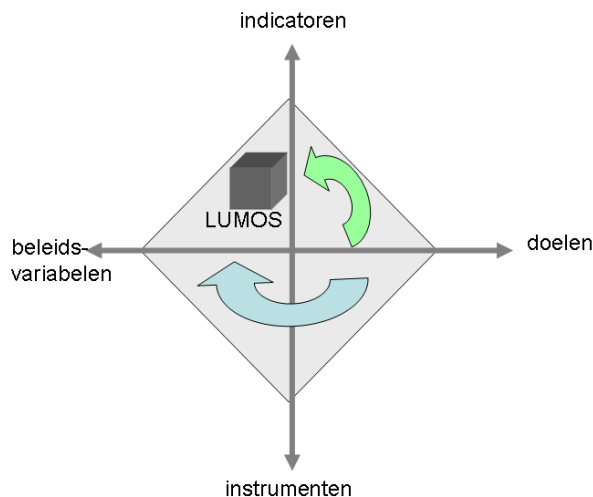
Dit onderzoek heeft betrekking op deze tweede benadering.

1.1 Doel

Barry Zondag en Judith Borsboom hebben in de notitie "Uitwerking project LUMOS 1.0 in 2008" de belangrijkste verbeterpunten die de afgelopen jaren naar voren zijn gekomen, geïnterpreteerd. Aan de hand hiervan is een globale begrenzing van het te ontwikkelen LUMOS 1.0 model gemaakt. Het gaat om een model op nationaal niveau waarmee de ruimtelijke ontwikkelingen in het kader van scenario onderzoek kunnen worden geëxpliciteerd. Het gaat daarbij om ex ante onderzoek.

De doelstelling van dit deelonderzoek is het inventariseren van de beleidsvariabelen (aangrijpingspunten van het model) en indicatoren (output) van het nieuwe model.

Vanuit de beleidspraktijk wordt gekeken naar onderzoek. In de onderstaande figuur is deze blik geïllustreerd.



Figuur 1 Methode voor het in beeld krijgen van beleidsvariabelen en indicatoren (bron: Zondag and Borsboom-van Beurden, 2008)..

Voor het onderzoek zijn door het PBL de volgende aandachtspunten geformuleerd:

- Focus op beleidsontwikkelingen bij VROM, V&W, LNV, EZ en regionale overheden, waarbij vooral naar de door hen gekozen modelinstrumenten moet worden gekeken.
- Wat betreft de indicatoren gaat het vooral om integrale analyses bestaande uit zowel sociale, ecologische als economische sociale effecten ('People', 'Planet' en 'Profit')
- Een duidelijke specificatie van de beleidsvariabelen ('policy levers', aangrijppunten in het model) van het beoogde beleidsinstrumentarium is van groot belang. Gestreefd moet worden naar een robuust modelontwerp, waarbij het model voldoende aangrijppunten heeft om zinvol ingezet te kunnen worden voor nieuwe en veranderende beleidsvragen in toekomst. Daarbij moet idealiter een zo breed mogelijk scala aan harde en zachte beleidsinstrumenten in het model kunnen worden opgenomen;
- Naast een overzicht van ontwikkelingen in beleid en overzichten van indicatoren en beleidsvariabelen, is het van belang dat er voldoende aandacht wordt besteed aan de ruimtelijke - en tijd dimensie (vereiste of gewenste schaalniveau en zichtjaren).

Tijdens de kick-off meeting zijn deze aandachtspunten aangevuld. Hierbij is onderscheid tussen middellange en lange termijn gemaakt en zijn de volgende vragen geformuleerd:

- Bij beschrijving van de uitgangspunten in de projectopzet meer aandacht geven aan de indicatoren;
- Bij het in kaart brengen van de beleidsvragen in de interviews ook kort aandacht besteden aan de beleidsprocessen (op welk moment is welke inbreng nuttig) en de belangrijkste onzekerheden;

Voor wat betreft de drijvende krachten is het volgende opgemerkt:

- Belangrijke ontbrekende thema's zijn recreatie, transport en energie. Gezien het belang

dat de projectgroep hier aan hecht zal ook voor deze sectoren een uitwerking voor de drijvende krachten gemaakt worden als inbreng het systeemontwerp. Om de zaak behapbaar te houden zal dit iets later in de tijd plaatsvinden dan de uitwerking voor de sectoren water, natuur, landbouw, werken en wonen;

Conform de wens van de klant proberen we alle oogkleppen af te zetten. Bijvoorbeeld kennis over databeschikbaarheid, de bestaande modelketen en de informatie infrastructuur, worden niet meegenomen.

1.2 Onderzoeksvragen

De volgende vragen worden beantwoord:

- 1) welke hoofdthema's zijn te onderscheiden in ruimtelijk beleid?
- 2) Welke beleidsvariabelen zijn relevant?
 - welke instrumenten worden ingezet
 - en hoe grijpen zij in op ruimtelijke ontwikkelingen?
- 3) welke indicatoren zijn relevant
 - welke indicatoren uit WLO, verkenningen van PBL en monitor ruimte zijn belangrijk voor ruimtegebruiksmodellering
 - welke tijds- en ruimteschalen dienen hierbij te worden gehanteerd

1.3 Opzet rapport

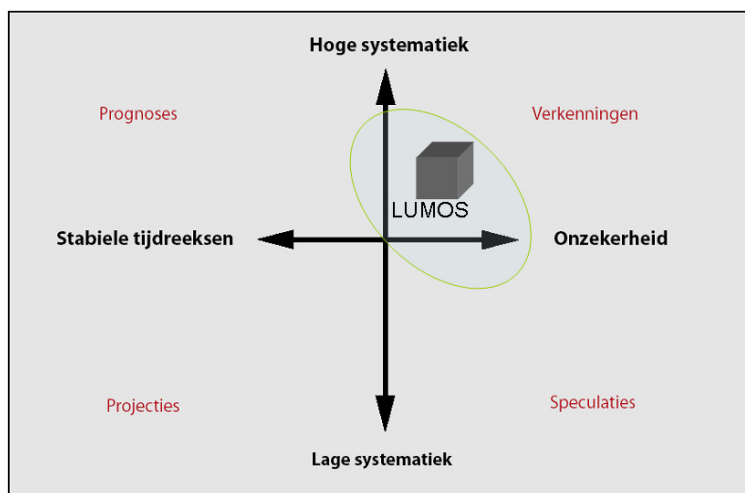
De opzet van het rapport is als volgt. Allereerst worden bestaande toepassingen van het model beschreven om het toepassingsgebied van het nieuw te ontwikkelen model globaal af te grenzen. Ook wordt aandacht besteed aan de relatie tussen toekomstverkenningen en beleid. De inventarisatie richt zich op het toepassen van ruimtelijke scenario's. Dit vormt de basis voor de selectie van de beleidsthema's in de volgende stap in de analyse. In hoofdstuk 3 worden de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid, de actuele beleidsthema's en de typen instrumenten beschreven. Per thema wordt kort beschreven welke rol een ruimtegebruiksmodel als tool voor scenario-ontwikkeling zou kunnen spelen, welke processen zouden moeten worden gemodelleerd en welke aangrijpingspunten belangrijk zijn. Per thema komen hier ook de indicatoren aan bod. In het laatste hoofdstuk beantwoorden we de vraag hoe deze kennis in een volgende stap bij het ontwikkelen van een nieuw model kan worden ingebracht.

Aanvankelijk was het de bedoeling dat dit onderzoek louter gebaseerd zou zijn op interviews aangevuld met een beperkte literatuurstudie. In overleg met de opdrachtgever is besloten de interviews deels te vervangen door eigen onderzoekservaringen.

2 Ruimtegebruiksmodellen in de beleidspraktijk

2.1 Inleiding

Ruimtegebruiksmodellen worden door het PBL ingezet bij het signaleren van nieuwe, relevante ruimtelijke ontwikkelingen en het analyseren van de mogelijke gevolgen van nieuw beleid. Via een aaneenschakeling van diverse modellen worden verschillende maatschappelijke ontwikkelingen gekwantificeerd, ruimtelijk gemodelleerd en op hun effect op de fysieke leefomgeving beoordeeld. Het toepassingsgebied van ruimtegebruiksmodellen betreft zowel het evalueren van ruimtelijk beleid als het beoordelen van de ruimtelijke effecten van ander beleid (bijvoorbeeld beprijzen). Het toepassingsgebied is dus zeer breed. Het gaat om verkenningen waarbij meestal gebruik gemaakt wordt van scenariomethoden (zie figuur 2). Hiermee vormen ze een belangrijk onderdeel van de kennisbasis voor ruimtelijk beleid.



Figuur 2: Overzicht van verschillende methoden om naar de toekomst te kijken. De methoden worden enerzijds geplaatst tegenover de graad van systematiek bij de analyse en anderzijds tegenover de beschikbaarheid van gegevens (bron: Dammers, 2000).

Dit onderzoek is gebaseerd op het uitgangspunt dat toekomstverkenningen belangrijk zijn voor een doelgericht beleid. Butter en Kronjee (2003) hebben bestaande toekomstverkenningen onderzocht en een aantal conclusies over de rol van deze verkenningen en de wetenschappelijke kennisbasis voor het beleid geformuleerd. Deze conclusies kunnen we hier gebruiken omdat ze iets zeggen over de succesfactoren van de toepassing van toekomstverkenningen in het formuleren van doelgericht beleid. Uiteindelijk wil het PBL bijdragen aan een goede onderbouwing van de politieke keuzes zonder daarbij op de stoel van de beleidsmaker te gaan zitten. Butter en Kronjee maken in

hun analyse typering van toekomstverkenningen op basis van twee criteria.

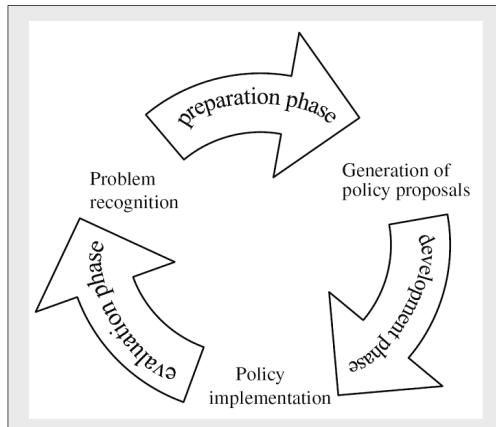
- Naar breedte worden onderscheiden: *algemene* en *thematische verkenningen*. Het LUMOS modelinstrumentarium zal beide typen verkenningen moeten kunnen ondersteunen.
- Naar de manier waarop beleidsdoelen en beleidsinstrumenten in de verkenning worden meegenomen onderscheiden zij: *analytisch diagnostische*, *interactieve* en *strategische verkenningen*. De belangrijkste verschillen tussen deze drie soorten verkenningen zijn: In een *analytisch-diagnostische verkenning* wordt het beleid als onveranderlijk gegeven beschouwd. De beleidsdoelen en exogene factoren waarvan verondersteld wordt dat ze niet veranderen (bijvoorbeeld debiet in een rivier, demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen) worden in een model gebruikt om het effect op afhankelijke variabelen in beeld te brengen. Het gaat om wetenschappelijk onderzoek dat een fysisch of maatschappelijke ontwikkeling probeert vooruit te berekenen op basis van bekende of veronderstelde causale relaties. Het huidige beleid wordt dan dus als een van de drijvende krachten beschouwd die ruimtelijke ontwikkelingen veroorzaakt. Voorbeelden hiervan zijn wetenschappelijke toepassingen van demografische of waterkwaliteitsmodellen die mogelijke, autonome ontwikkelingen (bijvoorbeeld bevolkingskrimp in Zuid-Limburg) in beeld brengen.

In *interactieve verkenningen* maakt het ontwikkelen van doelstellingen van beleid onderdeel van de toekomstverkenning uit. In deze toekomstverkenning kan sprake zijn van beleidsbeïnvloeding door de onderzoekers. Een voorbeeld hiervan is de opzet van het COOLproject waarin stakeholders en onderzoekers samen op zoek gingen naar mogelijke duurzame energiescenario's. Het PBL heeft in het verleden nadrukkelijk afstand van dit soort onderzoek genomen. Via het werken met verschillende sets van waardenoriëntaties in de duurzaamheidsverkenningen probeert het wel rekening te houden met het feit dat er verschillende rationaliteiten bestaan. Butter en Kronjee vinden het nadeel hiervan dat er eigenlijk geen vast baken is voor de lange termijn waarop het beleid op korte termijn zich kan richten. Immers wanneer de waardenoriëntatie en de schematisatie in de gebruikte modellen veranderen, kunnen beleidseffecten heel anders worden ingeschat en levert het onderzoek geen bijdrage aan de relatie tussen lange termijn en korte termijn doelstellingen. Feitelijk komt men dan niet verder dan de opmerking dat alles met alles samenhangt.

In *strategische verkenningen* maken beleidsvariabelen deel uit van de verkenning: doelstellingen en of de uitvoering van het beleid worden in de verkenning meegenomen. Vanaf het begin worden de relevante beleidsvarianten in de verkenning meegenomen. Gedurende de fasen in de beleidscyclus moet de verkenning steeds nieuwe antwoorden vinden op 'what if' vragen. Volgens Butter en Kronjee worden er drie eisen aan dergelijke verkenningen gesteld:

1. de studie dient een kader te bieden voor beslissingen op de korte termijn;
2. de studie moet gebaseerd zijn op meest actuele wetenschappelijke inzichten; en
3. de studie moet tegengaan dat het beleid in de val van een "beperkte monodisciplinaire vertoogcoalitie" verstrikt raakt; belangrijk is dat multidisciplinair onderzoek plaatsvindt.

Het nieuwe model zal vooral worden ingezet in het kader van strategische verkenningen. In het verleden is dit met wisselend succes gebeurd. In de beleidspraktijk zijn ruimtegebruiksimulaties behulpzaam bij het *voorbereiden*, *ontwikkelen* en, in mindere mate, *evalueren* van ruimtelijke plannen en strategieën (Koomen et al., 2008). Figuur 3 presenteert deze opeenvolgende fasen van het ruimtelijke planproces als een cyclische activiteit, vergelijkbaar met het model voor publieke beleidsevaluatie beschreven door Vedung (1997). Hieronder noemen we kort enkele toepassingen van het LUMOS-instrumentarium voor elk van deze fasen van het planproces.



Figuur 3 Het ruimtelijk planproces voorgesteld als cyclische activiteit (vrij naar: Vedung, 1997).

In de *beleidsvoorbereidingsfase* zijn ruimtelijke toekomstverkenningen behulpzaam bij het verbeelden van de mogelijke ontwikkelingen die op beleidsmakers afkomen. Gegeven de doorlooptijd van ruimtelijke plannen, de doorlooptijd van de implementatie van beleid en kenmerken van politieke processen, gaat het meestal om toepassingen over een tijdsperiode van minimaal 15 jaar. De resultaten kunnen in het beleid worden gebruikt om beleidsopgaven in beeld te krijgen.

Trendmatige simulaties van toekomstig ruimtegebruik die met het LUMOS-instrumentarium zijn uitgevoerd (b.v. MNP, 2001; MNP, 2007) zijn veelal geen strikte empirisch-statistische simulaties. De meeste LUMOS-toepassingen gaan uit van de scenariomethode en verbeelden een range aan mogelijke toekomstige ontwikkelingen (Borsboom-van Beurden et al., 2005; Bouwman et al., 2006; De Nijs et al., 2002; Groen et al., 2004; Schotten et al., 1997).

Het werken met scenario's is geschikt voor lange termijnstudies waarin uiteenlopende ruimtelijke ontwikkelingen met bijbehorende onzekerheden onderzocht worden. Door systematisch verschillende toekomstbeelden te verbeelden kan een breed spectrum aan mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen in kaart gebracht worden. Hiermee kan (een deel van) de range aan onzekerheden worden benoemd. Het is belangrijk om hierbij te beseffen dat individuele scenario-beelden niet per sé het meest plausibele toekomstbeeld bevatten, maar als geheel beoogt de set aan scenario-beelden de bandbreedte aan toekomstige ontwikkelingen te omvatten (Dammers, 2000). Bruikbare scenario-beelden behoren de verbeelding te prikkelen en een geloofwaardige onverwachtheid te hebben (Xiang and Clarke, 2003).

In de volgende *beleidsontwikkelingsfase* kunnen de potentiële gevolgen van specifieke beleidsingrepen worden onderzocht om zo hun wenselijkheid te beoordelen. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek naar de mogelijke gevolgen van een nieuwe locatie van het nationale vliegveld (Van de Velde et al., 1997). Trend en scenario-gebaseerde ruimtegebruiksbeelden kunnen hier ook behulpzaam zijn als ze een verwijzing bevatten naar de voorgenomen beleidsmaatregelen. Deze beelden laten dan zien wat de mogelijke gevolgen van bepaalde ingrepen zijn (voldoende aangrijppunten hebben). Het is interessant om die mogelijke gevolgen af te zetten

tegenover een basisvariant waarin de voorgestelde maatregelen niet zijn opgenomen. Zo kan het extra effect van bepaalde maatregelen onderzocht worden. Dit is uitvoerig uitgewerkt in de Nederland Later studie waarin het ruimtegebruik is geoptimaliseerd volgens verschillende beleidsdoelstellingen vanuit twee trendmatige basisvarianten (MNP, 2007). Uit een eerder uitgevoerd onderzoek door Groen en anderen (2004) blijkt dat het combineren van ruimtegebruiksmodellen met ontwerpbenaderingen in de beleidsontwikkende fase tot een betere onderbouwing van beleidskeuzes kan leiden.

Binnen de *beleidsevaluatiefase (ex post)* zijn toepassingen van ruimtegebruiksmodellen zeldzaam. Een interessant uitzondering wordt geboden door Geurs en van Wee (2006) die een ex-post evaluatie uitvoeren van 30 jaar compacte verstedelijking in Nederland.

Professor Hooimeijer merkte tijdens het voor dit onderzoek uitgevoerde interview op dat het toepassingsgebied van scenario onderzoek verandert. In de afgelopen jaren zijn in navolging van de IPCC veel scenariostudies uitgevoerd. Hierbij werden zoveel mogelijk denkbare toekomsten in beschouwing genomen (zie bijvoorbeeld Duurzaamheidsverkenningen, KNMI-scenario's, WLO en Nederland Later). Hij signaleert een zekere vermoeidheid bij beleidsmakers om met veel verschillende scenario's te werken en ziet een groeiende belangstelling voor trendscenario's waarbij onzekerheden in beeld worden gebracht. Dit betekent dat ook in de verkennende fase meer aandacht voor trendscenario's en het gebruik van één scenario met een forse bandbreedte om rekening te houden met alle onzekerheden. Volgens hem zou een nieuw model zich juist op het modelleren van trendscenario's moeten richten. Dus richt je in eerste instantie op toepassing van analytisch-diagnostische verkenningen. Voor het meer kwalitatieve en descriptieve toekomstonderzoek (strategische verkenningen) vormen deze modellen een kennisbasis.

3 Beleidsvraagstukken: de hoofdthema's

3.1 Inleiding

De thema's in het beleid voor de fysieke leefomgeving volgen de ontwikkelingen in economie, samenleving en cultuur. In het boek "Ruimtelijke ordening, van grachtengordel tot Vinex-wijk" beschrijven Hans van der Cammen en Len de Klerk (2003) op een overzichtelijke wijze de geschiedenis van de ruimtelijke ordening. In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste planningsconcepten in relatie tot de maatschappelijke orde beschreven. De door hen geschetste dominante ruimtelijke doctrines zijn verder ingevuld met actuele beleidsdossiers van de betrokken departementen (zie Tabel 1 en 2).

Tabel 1 belangrijkste ontwikkelingen in ruimtelijk beleid en ruimtelijk onderzoek

Tijdvak	Maatschappelijke orde	Ordening ruimtelijk beleid	Dominante ruimtelijke concepten	Ruimtelijke analyse (voorbeelden)
1930-1970	Opbouw verzorgingsstaat	Publieke programmering, planning en investering Particuliere uitvoering Centralisatie	Functionalisme Wijkgedachte, Gespreide verstedelijking, Stadsgewest, Nationaal wegennet, Open steden en open land	Economische theorie Ruimtelijke interactie Kernenhierarchie Kwantitatieve onderbouwing van beleid
1970-1985	Voltooiing verzorgingsstaat	Publieke programmering RO als vehikel voor welzijn- en welvaartbeleid Centralisatie	Stadsvernieuwing, Schaalvergroting en specialisatie, Stadsgewesten (gebundelde deconcentratie/groeikernen), Natuur- en landschapsbehoud	Integrale kwantitatieve rekenmodellen en verkeersmodellen Dpo onderzoek Lowry, Batty Landbouwmodellering Prognosemodellen (economie, verkeer en wonen)
1985-2000	Laat-moderne sociale investeringstaat	Afscheid van maakbaarheids-planologie Publiek-private samenwerking Procesplanning Handhaving RO Vergroten marktwerking Decentralisatie	Compacte stad en stedelijke netwerken Herstructurering Verdergaande integratie milieu- en waterbeleid Ruimtelijke kwaliteit en duurzame ontwikkeling	Specialistische kwantitatieve milieu- en watermodellen Decision support systemen Sectorale toekomst-verkenningen (milieu, verkeer, landbouw) Scenario onderzoek Ontwerp en onderzoek gescheiden OEI methodiek (KBA)
2000-nu	Risicosamenleving	Verdergaande internationalisering Herdefinitie taken en verantwoordelijkheden (nieuwe Wro) Ontwikkelingsplanologie	Klimaatbestendigheid (watertoets) Energievoorziening Lagenbenadering en duurzaamheid Begrenzen bestaand	Formalisering en wettelijke verankering van relatie overheid en onderzoek MER en watertoets Rijksadviseurs en

Heroriëntatie relatie tussen markt en overheid	stedelijk gebied (bundelen en herstructureren)	planbureaus
Opkomst regionaal bestuur als gebiedsregisseur	Scheiden rode en groene ruimte	Standaardisatie modellen en thema portals (risicokaart droogte)
Groei (Randstad) en krimp (elders)	Identiteit	Handreiking
	Risicobenadering	onzekerheidsanalyse
	Integrale gebieds-ontwikkeling (financiering)	Afstemming modellen (modelketens) en basisregistraties

Bron: bewerking Van der Cammen en De Klerk (2003).

Tabel 2 Beleidsdossiers per tijdsvak

Tijdvak	Maatschappelijke orde	Beleidsdossiers: ruimtelijke ontwikkelingen
1930-1970	Opbouw verzorgingsstaat	Volkshuisvesting: kwantitatieve woningtekort Groeierende en nieuwe steden Infrastructuur: rijkswegennet Herstructurering perifere gebieden Ruralisatie en herinrichting landelijk gebied Deltawerken
1970-1985	Voltooiing verzorgingsstaat	Milieuvraagstukken (afval, verzuring, water-bodemvervuiling) Leefbaarheid (landelijk gebied) Schaalvergroting en specialisatie stadsgewesten: economische vraagstukken Natuur- en landschapsbehoud Stadsvernieuwing
1985-2000	Laat-moderne sociale investeringstaat	Leefomgevingskwaliteit (stedelijk gebied, woon en werkkwaliteit) Energievoorziening migratie Verdergaande integratie milieu- en waterbeleid Landbouw en voedselveiligheid Milieuvraagstukken (klimaat, luchtkwaliteit, geluid) Innovatie
2000-nu	Risicosamenleving	Veiligheid Energievoorziening Vergrijzing en krimp Herstructurering bestaand stedelijk gebied en bedrijventerreinen Klimaatbestendigheid Culturele identiteit Landschap (ruimte en rust) Landbouw en voedselvoorziening Internationale concurrentiepositie en financiële kwetsbaarheid Bereikbaarheid Duurzame ontwikkeling Randstad

In de bovenstaande overzichten wordt duidelijk dat elke ontwikkeling in het ruimtedossier een tegenkracht heeft geroepen. Zo leidde de schaalvergroting en de 'ruralisatie' in de jaren zeventig in combinatie met de slechte staat van de binnensteden tot nieuwe aandacht voor de steden in de jaren tachtig. Naast deze samenhang in de tijd, is de voortdurende wisselwerking tussen maatschappelijke ontwikkelingen en de inpassing in het ruimtelijk beleid, zichtbaar. Ruimtelijke vraagstukken zijn altijd verbonden met actuele vraagstukken in de samenleving. De dossiers in het

vigerende regeerakkoord zijn terug te vinden in het ruimtelijk domein. De kredietcrisis manifesteert zich als een investeringsvraagstuk in ruimtelijke projecten.

Wat niet in de bovenstaande tabel duidelijk wordt, is de interactie tussen ruimtelijk beleid en sectoraal beleid. Beleidsontwikkelingen in andere sectoren bepalen de onderwerpen op de ruimtelijke agenda, de achterliggende sturingsfilosofie van de ruimtelijke agenda en het gekozen instrumentarium. Een goed voorbeeld hiervan is de externe integratie van milieubeleid zoals dat door Minister de Boer in de jaren negentig is geïmplementeerd. Via de stad- en milieubenadering konden binnen de soms rigide contouren van milieubeleid, ruimtelijke vraagstukken worden opgelost. Een ander voorbeeld is de structuurvisie voor de Randstad (Randstadvisie 2040) die vooral gekoppeld is aan klimaatbeleid en verkeer- en vervoersbeleid.

Naast deze wisselwerkingen tussen verschillende beleidsvelden, wordt de beleidsagenda op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling bepaald door verschuivingen in de balans tussen privaat en publiek en de verdeling van taken en bevoegdheden tussen de overheidslagen. Over die verschuivende verantwoordelijkheden is de Nota Ruimte heel expliciet: “decentraal wat kan, centraal wat moet”. Op grond van de huidige ontwikkelingen in tal van dossiers mag worden verwacht dat de rol van de overheid in het ruimtelijk beleid weer zal toenemen (door falende marktwerking en behoefte aan financiële investeringen in collectieve waarden). Dit geldt niet alleen voor het nationale niveau maar ook op het niveau van regio's (Provincie en waterschappen). Als gebiedsregisseur zal de afweging tussen sectoraal beleid binnen de Europese en nationale randvoorwaarden op dit niveau worden uitgewerkt. Daarnaast zal voor een aantal terreinen (veiligheid, klimaat en energie, water, natuur, landbouw en landschap) de vraagstukken op nationaal niveau veel sturing vragen.

Het ruimtelijk beleid is steeds meer over de verschillende beleidsdepartementen en beleidsdossiers verdeeld. Dit betekent dat ruimtelijke scenario's voor heel veel dossiers relevant zijn. In de Nota Ruimte zijn al deze sporen samengebracht. De nieuwe AMvB Ruimte illustreert de grote aandacht voor ruimte vanuit de verschillende departementen. Slechts een paar van de onderwerpen in de nieuwe AMvB Ruimte zijn rechtsreeks gekoppeld aan een VROMdossier. Met name V&W en LNV formuleren veel ruimtelijk beleid om beleidsdoelen te realiseren.

3.2 Belangrijke beleidsvraagstukken in de komende periode

Welke beleidsvraagstukken staan hoog op agenda? In 2007 heeft Minister Cramer (VROM, 2007: 2020-2040 de 6 ruimtelijke opgaven) haar prioriteiten geformuleerd:

1. Voorkomen dat verstedelijking stuit op grenzen van verdichting
2. In goede banen leiden van de opeenstapeling van ruimteclaims en activiteiten rond steden (“peri-urbaan gebied”)
3. Behoud en ontwikkeling van landschap en natuur
4. Optimaliseren van samenhang in groei van mainports en achterlandverbindingen
5. Anticiperen op krimp en onzekerheid
6. Adaptatie aan klimaatverandering

... en dat alles op duurzame wijze met adequate vormen van regie. Deze lijst is ook gebruikt bij het opstellen van de Strategische Kennisagenda Ruimte (VROM, 2008).

Een inventarisatie van de actuele beleidsdossiers van de departementen aan de hand van Tweede Kamerdiscussies levert onderstaand overzicht op.

Tabel 3 Actuele ruimtelijke relevante beleidsdossiers per departement

Ministerie VROM:

- Duurzaam bodemgebruik: meer nadruk op bodemkwaliteiten en minder op restrictieve aspecten
- Geluid: met name binnenstedelijk
- Luchtkwaliteit: implementatie van Europese normen
- Externe veiligheid: implementatie van basisnet en integraal ketenbeheer
- Energie en klimaat: vooral duurzame energiebronnen (zon, wind en KWO), vernieuwing energie infrastructuur, energiebesparing en adaptatie zowel in landelijk gebied als stedelijk gebied
- Verrommeling: ruimte voor ruimteregelingen, panorama's en beeldkwaliteitsplannen
- Stedelijke herstructurering: functiemenging, kwaliteitsverbetering woningaanbod en financieringsvraagstukken (rol corporaties)
- Stad land: stadsranden, verstedelijkingsconcepten en bereikbaarheid groene zones
- Bedrijventerreinen: herstructurering, bereikbaarheid en differentiatie
- Woningmarkt: krimp, betaalbaarheid en kwaliteit
- Achterstandswijken: gebiedsontwikkeling en menging

Ministerie Verkeer en Waterstaat

- Mobiliteit en bereikbaarheid: openbaar vervoer, financiering, bouwen, benutten en beprijzen
- Goederenvervoer: bereikbaarheid mainports en greenports
- Waterkwaliteit: implementatie KRW
- Waterveiligheid: toekomst IJsselmeer, de Delta en rivierengebied
- Wateroverlast: stedelijke gebieden
- Schiphol en luchtvaart: concurrentiepositie, relatie met regionale luchthavens en relatie Noordvleugel

Ministerie EZ

- Energiebesparing: zie VROM
- Duurzame energie : zie VROM
- Energie infrastructuur: zie VROM
- Technologie: nieuwe fase in technologiebeleid: energie- en watermanagement

Ministerie LNV

- Landschap: uitwerken beleid nationale landschappen
- Landbouw en glastuinbouw: ruimte voor ontwikkeling van productielandbouw en saneren verspreid glas en investeren in greenports
- Natuur: vooral uitvoeren van bestaand beleid en voorzichtige start discussie over bestaande natuurdoelen

Ministerie BZK

- Veiligheid: informatiebeschikbaarheid

Ministerie Defensie

- Militaire terreinen: herinrichting: Noord-Brabant, Twente, Soesterberg

Ministerie OCW

- Cultureel erfgoed: implementatie van bestaand beleid met sterkere verbinding in regionaal ruimtelijk beleid

Wanneer het lijstje van minister Cramer en de inventarisatie per departement met elkaar worden vergeleken, blijken deze redelijk overeen te komen. Aan het lijstje van de Minister kunnen de onderwerpen rond landbouw en bereikbaarheid als afzonderlijke thema's nog worden toegevoegd. Beide lijsten zijn besproken met de DG Ruimte en een aantal sleutelfiguren. Door DG Ruimte worden de volgende vraagstukken als belangrijkste opgaven voor het toekomstige beleid in het domein ruimte gezien:

1. Klimaatverandering vergt stevige ingrepen gericht op mitigatie (verzachting) en adaptatie (aanpassing). Welke maatregelen zijn nodig? En wanneer moeten die plaatsvinden? Mitigatie maatregelen hebben een duidelijke link met het thema energie. Daarom worden beide vraagstukken hierna gezamenlijk behandeld onder de noemer *klimaatverandering en*

energievoorziening.

2. *Duurzaamheid integreren in ruimtelijke processen.* Wat betekent dit en hoe moet dit worden uitgewerkt?
3. *Sterke groei ruimtebehoefte Randstad* en elders stabilisatie en zelfs *krimp*. Hoe krijgt dit vorm in de nieuwe AMvB en andere instrumenten (investeringsagenda's, programma's en projecten)?
4. *Beter benutten bestaand bebouwd gebied*, door bundeling, stimuleren herstructurering en moeilijker maken van nieuwe uitleg (nieuwe instrumenten: SER ladder).
5. Vraagstukken vergen (nog) meer een integrale aanpak (bijvoorbeeld stadsranden). Nadruk komt meer op *gebiedsgericht en gedifferentieerd beleid*.

Vanuit de andere domeinen (V&W, LNV, EZ), worden de volgende vraagstukken aan deze agenda toegevoegd:

6. *Economische versterking landbouw* en inspelen op nieuw Europees beleid.
7. *Natuur baseren op dynamische biodiversiteitsdoelen* in relatie tot klimaatverandering. Maatregelen ter ondersteuning van de natuur en versterking van de landbouw dienen bij voorkeur in samenhang beschouwd te worden omdat ze elkaar, afhankelijk van hun invulling, kunnen versterken of tegenwerken. In de navolgende tekst zullen deze dan ook in samenhang beschouwd worden.
8. *Versterken van de identiteit van regio's* (landschap, cultuurhistorische waarden). Dit vraagstuk hangt sterk samen met het VROM-thema *gebiedsgericht en gedifferentieerd beleid* en wordt in het vervolg van dit rapport onder deze noemer behandeld.
9. *Verbeteren bereikbaarheid van steden en versterken van mainports* (ruimte vraag en positionering in Europees en internationaal netwerk). Dit vraagstuk sluit aan bij het DG Ruimte thema *beter benutten bestaand bebouwd gebied* en wordt in de rest van dit document daaronder behandeld.

Voor deze bovenstaande beleidsthema's worden in hoofdstuk 4 de meest relevante beleidsvariabelen en indicatoren geïnventariseerd. Daarnaast wordt besproken wat een ruimtelijk model als onderdeel van een scenario-onderzoek zou moeten kunnen wanneer het ingezet wordt bij het evalueren van beleid voor deze vraagstukken. Of anders gezegd: welke effecten van beleid (zichtbaar gemaakt via indicatoren) moeten kunnen worden doorgerekend door het beoogde model.

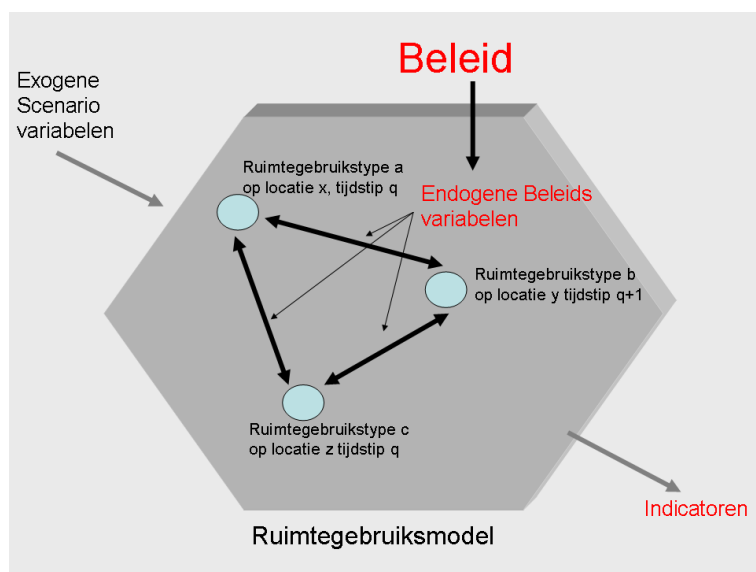
4 Beleidsvariabelen en indicatoren

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bouwt voort op de beleidsthema's die in het voorgaande hoofdstuk zijn beschreven en stelt de volgende vragen centraal:

- welke *beleidsinstrumenten* (exogene beleidsvariabelen) kunnen per beleidsthema worden ingezet?
- wat zijn mogelijke *beleidsaangrijpingspunten* (endogene beleidsvariabelen) in het nieuwe ruimtelijk model?
- welke *indicatoren* zijn in scenario onderzoek belangrijk om de mogelijke effecten van beleid te beschrijven?

Figuur 4 brengt de relatie tussen deze drie componenten in beeld. In de onderstaande tekst worden deze kernbegrippen nader toegelicht.



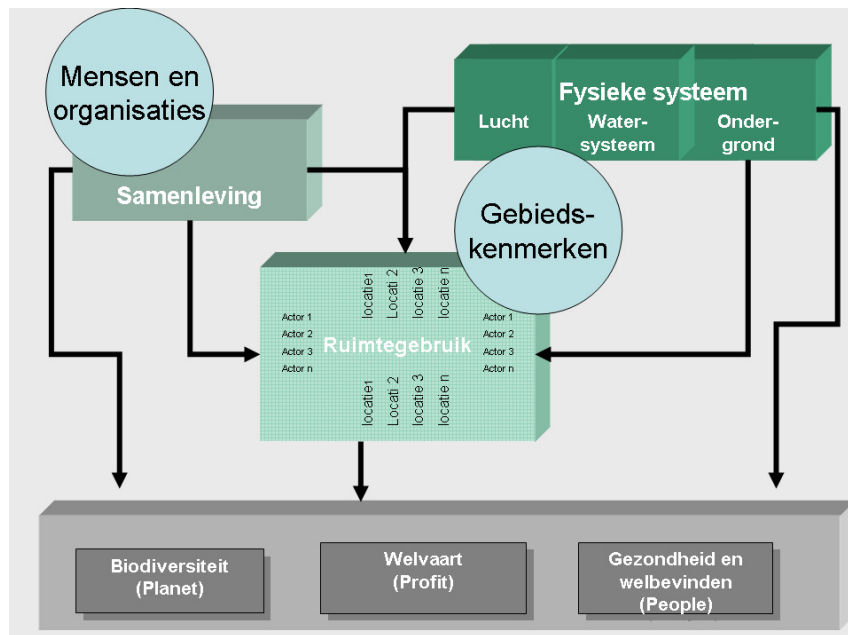
Figuur 4 Het ruimtegebruiksmodel als schakel tussen exogene scenario en beleidsvariabelen, endogene beleidsvariabelen en indicatoren.

Welke *beleidsinstrumenten* per thema worden ingezet en wat de uitwerking hiervan is, staat per beleidsvraag ter discussie. Deze voor het model exogene beleidsvariabelen kunnen worden onderverdeeld in juridische, financiële, bestuurlijke en communicatieve/informatie instrumenten. In de beleidspraktijk worden instrumenten gecombineerd ingezet. De interactie tussen verschillende typen instrumenten kan de effectiviteit van beleid vergroten. Scenario onderzoek is met name geschikt om de samenhang in beleid te toetsen. Bijlage 2 geeft, bij wijze van achtergrondinformatie, een overzicht van de verschillende typen instrumenten. In dit hoofdstuk behandelen we per beleidsthema steeds enkele concrete beleidsinstrumenten die nu ter discussie

staan.

De *beleidsaangrijpingspunten* in het model kunnen zowel betrekking hebben op gebiedskenmerken (bijvoorbeeld geordend in een lagenmodel) of gedrag van mensen of organisaties (hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen burgers, overheid bedrijven, detailhandel, instellingen en landbouw). In dit hoofdstuk beschrijven we steeds kort per beleidsthema enkele mogelijke beleidsaangrijpingspunten.

Als laatste benoemen we per beleidsthema enkele *indicatoren* die nodig zijn om de beleids-relevante effecten van de scenario's te kunnen beschrijven. Deze indicatoren worden ingedeeld volgens de drie componenten die duurzame ontwikkeling beschrijven: planet (biodiversiteit), profit (welvaart) en people (welzijn). De onderstaande figuur laat zien hoe de indicatoren relateren aan maatschappelijke ontwikkelingen, het fysieke systeem en het gebruik van de ruimte.



Figuur 5 De relaties tussen maatschappelijke ontwikkelingen, het fysieke systeem, ruimtegebruik en de effecten op de duurzaamheidsthema's Planet, Profit en People.

4.2 Klimaatverandering en energievoorziening

In het klimaatbeleid wordt onderscheid gemaakt in *mitigatie* (verzachting) en *adaptatie* (aanpassing). Binnen de nu lopende onderzoeksprogramma's Klimaat voor Ruimte (KvR), Kennis voor Klimaat (KvK) en Adaptatie ruimte en klimaat (ARK) wordt hier uitgebreid onderzoek naar gedaan. In de energievoorziening staat de leveringszekerheid en de betaalbaarheid centraal.

Voor wat betreft *mitigatie* (alleen gerelateerd aan ruimtelijke dossiers¹) zijn onder meer de volgende beleidsingrepen denkbaar:

- *Energiebesparing*. Het beperken van het energiegebruik door verkeer en vervoer is in dit kader een belangrijk onderwerp. Verschillende ruimtelijke ordenings- en prijszingsmaatregelen kunnen helpen om de automobilität en dus het gebruik fossiele brandstoffen te beperken. Denk hierbij aan compact stad beleid of brandstof- of kilometerheffingen die de vraag naar mobiliteit kunnen verminderen. Aangrijpingspunten zijn de keuzes op het gebied van wonen, werken en mobiliteit. Om de gevolgen van (combinaties) van deze maatregelen te onderzoeken is een geïntegreerd ruimtegebruik-transport model nodig, waarin relaties gelegd kunnen worden tussen ruimtelijke ontwikkelingen, ruimtelijk gedrag en transportkosten. Een dergelijk model moet voor de langere termijn (2040) en op een gedetailleerd ruimtelijke niveau simulaties van ruimtegebruikspatronen en gerelateerde verkeersstromen opleveren. Beleidsaangrijpingspunten zijn:
 - Mobiliteitskosten en mobiliteitsvraag afgeleid uit woon- en werklocaties (ruimtelijke structuren)
 - stedelijk ontwerp. Hierbij gaat het niet alleen om dichtheden maar vooral om kenmerken van de gebouwde omgeving (optimale benutting van energiestromen en betere afstemming met gedrag; dit laatste betekent dat relatieve locaties van wonen, werken, voorzieningen en recreatiemogelijkheden belangrijk zijn). Omdat het grootste deel van het stedelijke systeem al bestaat zijn vooral de aanpassingen in de bestaande voorraad belangrijk.
- *Stimuleren van duurzame energie* (biomassa, zonne-energie, wind, water en aardwarmte). Binnen het huidige KvR programma is reeds beperkt onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om in Nederland biomassa te kweken. Deze verkennende studie maakt duidelijk dat er kansen liggen voor in marginale (vochtige) landbouwgebieden, maar roept ook enkele verdere vragen op. Deze spitsen zich toe op de toekomstige marktcondities (b.v. welke vraag is te verwachten naar bio-brandstoffen, welke gevolgen hebben toekomstige veranderingen in brandstofprijzen hierop, welk concurrerend aanbod is elders in Europa beschikbaar) en mogelijke externe effecten. Die laatste effecten omvatten bijvoorbeeld de veelgenoemde vrees dat de omzetting van huidige landbouwgrond zal leiden tot een lagere voedselproductie en diensgevolg hogere voedselprijzen en mogelijk zelfs schaarste voor bepaalde bevolkingsgroepen in derde wereld landen. Daarnaast kan grootschalige omzetting van landbouwgrond ook leiden tot ingrijpende landschappelijke veranderingen. Studie naar dit thema kan plaatsvinden door het ontwikkelen van een nieuw of aangepast landbouweconomisch model en het toepassen hiervan in een ruimtelijk allocatiemodel dat de ruimtelijke gevolgen in beeld brengt. Aangezien de landbouwmarkt Europees gereguleerd is zullen deze modellen het gehele EU-27 grondgebied moeten bezien. Beleidsaangrijpingspunten zijn:
 - landbouweconomische ontwikkelingen (winstmarge op biomassateelten en fysieke omstandigheden voor dit type landbouw) en beschikbaarheid van infrastructuur voor verwerking (bijvoorbeeld decentrale levering aan energienet).
 - Koude warmte opslag, windenergie en zonne-energie vragen op specifieke

¹ mitigatie betreft voor een belangrijk deel beleid dat niet specifiek ruimtelijk is: energiebesparing en stimuleren duurzame energie. Daarvan zijn hier alleen de ruimtelijke relevante ingrepen en gevolgen beschouwd.

- ruimtelijke inrichting. Uitgaande van de geschiktheid van locaties voor duurzame energieopwekking en de randvoorwaarden die een duurzame energievoorziening stelt aan wonen, werken en landbouw kunnen verstedelijkingsvarianten worden ontwikkeld. Dergelijke verkenningen vereisen een koppeling tussen een ruimtegebruiksmodel en een energiemodel (vraag en aanbod) zoals ontwikkeld door ECN.
- Energie-infrastructuur (decentrale opwekking, - levering en afnamemogelijkheden) en fysieke omstandigheden (bijvoorbeeld mogelijkheden voor wind, mogelijkheden voor KWO).

Adaptatie geschiedt vooralsnog vooral sectoraal en regio specifiek. Voorbeelden van sectorale ruimtelijke beleidsmaatregelen die uit dit soort onderzoek naar voren komen zijn:

- aanpassing van de ecologische hoofdstructuur om tot een klimaatsrobuuster stelsel van natuurgebieden te komen;
- verminderen van overstromingsrisico en wateroverlast door bijvoorbeeld kustverbreding, reserveren van meer ruimte voor de rivieren, aangepast bouwen op terpen;
- zodanig inpassen van water- en groenpartijen in het stedelijk gebied dat hittestress kan worden verminderd. En stedelijke structuren die hittestress en wateropvang mogelijk maken.
- aanpassen van de landbouw en watersysteem om droogte problemen te voorkomen.

Binnen regio's wordt getracht zulke maatregelen te integreren in een samenhangend toekomstbeeld. Op nationaal niveau is er ook behoefte aan het verzamelen en integreren van sectorspecifieke en ruimtelijke expliciete adaptatiemaatregelen. Belangrijk daarin is om eventuele ruimtelijke kansen (bijvoorbeeld samengaan waterbeheer en natuurontwikkeling) en knelpunten (bijvoorbeeld conflicten tussen waterbeheer en verstedelijking) in beeld te brengen. Een nieuw ruimtegebruiksmodel kan behulpzaam zijn in het zoeken naar geschikte locaties voor specifieke adaptatiemaatregelen, het inzichtelijk maken van de ruimtelijke gevolgen van bepaalde adaptatiemaatregelen en vooral het integreren van sectorspecifieke maatregelen tot samenhangende (gebieds)ontwikkelingsopgaven op regionale en nationale schaal. Deze benadering wordt momenteel toegepast in het KvR-onderzoeksproject LANDS waarin PBL participeert.

Mogelijke beleidsaangrijpingspunten zijn aanpassingen in de omvang en ligging van de ecologische hoofdstructuur, herinrichting van het watersysteem (ruimte geven aan rivieren, regionale wateren, verbreden van kust, etc.) en ruimtelijke restricties voor specifieke ruimtegebruiksfuncties (bijvoorbeeld niet wonen in laaggelegen gebieden). Vooral het modelleren van de interactie tussen veranderingen in het watersysteem en ruimtegebruik is in dit kader belangrijk. Bijvoorbeeld de provincie Noord-Brabant verkent de mogelijke adaptatiemaatregelen in het beekdalensysteem. Hierbij moet rekening worden gehouden met de complexe relatie tussen veranderingen in het watersysteem, de abiotische randvoorwaarden van natuur en de ontwikkelmogelijkheden voor de landbouw.

Mogelijke (ruimtelijke) indicatoren in dit dossier zijn:

Ecologie	Economie	Sociaal cultureel
Realisatie EHS	Beheer en ontwikkelingskosten ruimtegebruik	Veiligheid (overstromingsrisico)

Realisatie doelen soortenbeleid	schade tgv overstromingen en wateroverlast	Waardering landschap
Robuustheid natuur	Droogteschade	Waardering leefomgeving
	Energieprijs en Leveringszekerheid	

Nb water: aangrijpingspunten zijn vaak op inrichting en beheer gericht typologie voor water en voor wonen. In geschiktheid kaarten rekening houden met gevolgen voor water

4.3 Duurzaamheid integreren in ruimtelijke processen

Duurzaamheid of duurzame ontwikkeling is een lastig te operationaliseren begrip. In navolging op de Duurzaamheidsverkenningen interpreteren we duurzame ontwikkeling als de mogelijkheid om de kwaliteit van leven in de toekomst hier en elders te handhaven. Hierbij is kwaliteit van leven een normatief begrip. Wanneer alle huidige beleidsdoelstellingen worden gehaald, veronderstellen we dat er sprake is van een duurzame ontwikkeling. Dit uitgangspunt betekent dat de gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen voor bestaande ruimtelijke en sectorale doelstellingen in beeld moeten worden gebracht. In het ruimtelijk domein gaat het om de samenhang in de volgende doelstellingen op ecologisch, economisch en sociaal cultureel terrein: biodiversiteit, veiligheid, landschapkwaliteit, leefomgevingskwaliteit, bereikbaarheid en internationale concurrentiepositie. Negatieve effecten moeten worden geminimaliseerd en positieve effecten moeten worden gemaximaliseerd. Om de duurzaamheidseffecten van ruimtelijk beleid goed in beeld te brengen dienen ruimtelijke vraagstukken in samenhang worden bestudeerd.

Belangrijke instrumenten zijn:

- het ontwikkelen van integrale gebiedsvisies waarbij expliciet rekening wordt gehouden met lange termijn ontwikkelingen en relaties met andere gebieden (omgevingsvisies, RV2040) waarbij rekening wordt gehouden met verschillende randvoorwaarden gesteld vanuit een duurzaamheidsperspectief (normen);
- het integreren van sectorale programma's (zoals ILG, ISV);
- het samenvoegen van investeringen op verschillende terreinen;
- het integreren van duurzaamheidsbeoordelingen in strategische planprocessen (planmers);
- het investeren in technologie- en kennisprogramma's.

Beleidsaangrijpingspunten voor het verduurzamen van beleid zijn zeer divers. Gedacht kan worden aan gedragsbeïnvloeding van burgers, bedrijven en organisaties (bijvoorbeeld door het stellen van normen of via beprijzen). Ook kan beïnvloeding per locatie plaatsvinden voor verschillende ruimtegebruiksfuncties (regelgeving voor beperken van externe effecten van activiteiten, beschermen van een ruimtegebruiksfunctie op een locatie of via kostenverhaal). Dit betekent dat in het model zowel keuzegedrag van actoren, ruimtelijke ontwikkelingen en de wederzijdse relatie tussen gedrag en ruimtelijke structuren in onderlinge samenhang moeten worden bestudeerd. Aangrijpingspunten in gedrag zijn vooral woonvoorkeuren en mobiliteitsgedrag van consumenten, vestigingsvoorkeuren van bedrijven en productiekenmerken van agrarische bedrijven.

Mogelijke (ruimtelijke) indicatoren in dit dossier zijn (zie bijvoorbeeld Nederland Later, Structuurvisie Randstad 2040):

Ecologie	Economie	Sociaal cultureel
Realisatie EHS	Beheer- en ontwikkelingskosten ruimtegebruik	Kwantitatief en kwalitatief woningtekort
Realisatie doelen soortenbeleid	Beschikbaarheid bedrijventerreinen die aansluiten bij de vraag	Waardering landschap
Robuustheid natuur	Beschikbare ruimte voor landbouwproductie	Waardering leefomgeving
Waterkwaliteit	Bereikbaarheid bedrijventerreinen	Veiligheid leefomgeving (externe veiligheid, overstromingsrisico)
Verdroging	Kwaliteit en verknoping van netwerken	Leefomgevingskwaliteit (basiskwaliteit: geluid, luchtkwaliteit)
Duurzaam gebruik ondergrond	Beperking schade tgv overstromingen en wateroverlast	Identiteit steden (aanwezig cultuur-historisch centrum, monumenten e.d.)
Ruimte geven aan veranderingen watersysteem	Schade overstromingen en wateroverlast	Identiteit landschappen (cultuur-historische elementen en structuren)
Zekerstellen van drinkwatervoorziening	Energiegebruik gebouwde omgeving	Toegankelijkheid groen structuren
	Energiegebruik verkeer en vervoer	Bereikbaarheid
	Kosten infrastructuur (wegen, energie en waterpeilbeheer)	Veiligheid (overstromingsrisico en externe veiligheid)
	Internationale concurrentiepositie	Mate waarin aanbod (woningen, bedrijventerreinen etc.) aan vraag voldoet

4.4 Groei ruimtebehoefte Randstad en krimp elders

De Randstad als motor van de Nederlandse economie vraagt om ruimtelijke investeringen in hoogwaardige stadscentra, bedrijventerreinen, kantoormilieus en daarop afgestemde infrastructuur. Hierbij zal het steeds vaker gaan op herstructurering van bestaande kantoorlocaties en bedrijventerreinen, omdat anders er steeds meer leegstand dreigt en kwetsbare ruimtelijke kwaliteiten in dit deel van Nederland zoals identiteit, rust en groen verminderen. Niet alleen voor werken en infrastructuur ligt er een aanzienlijke beleidsopgaven voor herontwikkeling. In dit deel van Nederland zal ook de vraag naar woningen voorlopig blijven groeien en om vraag en aanbod goed te laten aansluiten zal een fors deel van de woningvoorraad moeten worden verbeterd.

Gegeven de schaarse ruimte en de financieringsmogelijkheden wil men deze herstructureringsopgave van verouderde woonmilieus combineren met een intensivering van het stedelijk grondgebruik. Veertig procent van de uitbreidingsbehoefte moet worden gevonden in bestaand stedelijk gebied en in de toekomst kan deze ambitie oplopen tot tachtig procent. Daarbij moet wel worden aangetekend dat de begrenzing van bestaand stedelijk gebied door de tijd heen steeds wordt aangepast. Deze stedelijke opgave in de Delta heeft raakvlakken met veel andere ruimtelijke vraagstukken (bijvoorbeeld klimaatverandering, biodiversiteit en verrommeling). In de Structuurvisie Randstad zijn veel gebiedgerichte investeringsprojecten benoemd. Bijvoorbeeld verkenning van nieuwe sleutelprojecten, ontwikkeling Amsterdamse Zuidas tot toplocatie voor zakelijke en financiële dienstverlening, alternatieven voor Hoekse Waard, Nieuwe verstedelijkingsafspraken met regionale overheden en grote steden).

De onderbouwing van deze ruimtelijke investeringsprojecten en het bepalen van de grenzen aan verdichting (waar, welke omstandigheden en op welk moment: zie Kennisagenda Ruimte) is nu voor een belangrijk deel afkomstig uit de WLO en Nederland Later. In deze studies zijn echter herstructurering en intensivering als exogene variabelen gebruikt. Inzicht in de samenhang (terugkoppelingen) tussen demografische processen, ruimtelijk economische processen, de waardenpatronen in de samenleving en de ruimtelijke investeringsagenda is nodig om na te gaan of de investeringsagenda past bij vraag en aanbodontwikkelingen wat betreft ruimtegebruik. Hiermee kan antwoord worden gevonden op vragen naar de kwaliteit van de fysieke leefomgeving: welke locaties in de Randstad moeten gegeven de ontwikkelingen op de woningmarkt en de bestaande beleidsambities worden geherstructureerd en in hoeverre draagt dit bij aan een duurzame ontwikkeling?

Beleidsinstrumenten die worden ingezet naast investeringsprojecten (financiën) zijn wet- en regelgeving (Wro, grondexploitatiewet en milieuregelgeving), SERladder en allerlei ruimte voor ruimteregelingen. Om de effecten van dit beleid, moet de regionalisering van de ruimtevraag voor wonen en werken in scenario studies beter worden onderbouwd en moet vooral de complexe interactie tussen maatschappelijke ontwikkelingen (bijv. veranderingen woningvraag, veranderingen in bereikbaarheid van locaties) en ruimtelijke dynamiek, dynamisch worden gemodelleerd. Dit betekent dat de ruimtelijke en temporele kenmerken van woningmarktontwikkelingen, van ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, van het gebruik van het verkeerssysteem en de kenmerken van de grondmarkt in samenhang moeten worden gemodelleerd. Gedacht kan worden aan een structuur zoals Urbansim, waarbij echter het functioneren van de grondmarkt (market clearingproces) voor de Nederlandse situatie moet worden aangepast (rol van gemeenten, projectontwikkelaars, grondeigenaren en bestaande wet- en regelgeving).

Belangrijke endogene beleidsvariabelen zijn regionale woningbouwprogramma's, ruimtelijke kenmerken van bestaande woningvoorraad, verplaatsingskosten en investeringsprogramma's in infrastructuur (wegen en openbaar vervoer), kenmerken van aanbod van nieuwe kantoorlocaties/bedrijventerreinen, ruimtelijke kenmerken van bestaande voorraad bedrijventerreinen/kantoren en ruimtelijke restricties (contouren bestaand stedelijk gebied, groene zones, geluidszones, etc.).

Voor het evalueren van mogelijk beleid voor krimp (bijvoorbeeld leegstandheffing gebouwen, ruimte voor ruimteregeling in woningbouw) kan gebruik worden gemaakt van een soortgelijk instrumentarium. Ook hier is meer inzicht in de relatie tussen maatschappelijke ontwikkelingen (demografische ontwikkeling, woningvraag, ontwikkeling werkgelegenheid) en de gebouwde omgeving gewenst.

Ecologie	Economie	Sociaal cultureel
	Investerings in vastgoed en locaties	Kwantitatief en kwalitatief woningtekort
	Vastgoedprijzen	Huurprijzen en koopprijzen woningen
	Aantal m2 vloeroppervlak kantoren binnen bestaand stedelijk gebied	Leefomgevingskwaliteit (basiskwaliteit: geluid, luchtkwaliteit)
	Leegstand vastgoed	Veiligheid leefomgeving (externe veiligheid, overstromingsrisico)
	Bereikbaarheid bedrijventerreinen/kantoorlocaties	Identiteit steden (aanwezig cultuurhistorisch centrum, monumenten e.d.)

	Kwaliteit en verknoping van netwerken	Bereikbaarheid voor functie wonen (wonen, werken, voorzieningen, groen)
	Energiegebruik gebouwde omgeving	
	Energiegebruik verkeer en vervoer	
	Kosten infrastructuur (wegen, energie en waterpeilbeheer)	
	Internationale concurrentiepositie steden	

4.5 Beter benutten bestaand bebouwd gebied, verbeteren bereikbaarheid van steden en versterken van mainports

Een efficiënt gebruik van de gebouwde omgeving voorkomt verspilling van ruimte en energie. Literatuur over urban sprawl beschrijft hoe met name in de VS een steeds extensiever stedelijk grondgebruik leidt tot toename van reistijden in woon-werkverkeer, afname van de bereikbaarheid van voorzieningen en toename in energiegebruik. Bij afname van bevolkingsgroei en economische groei kan extensiever gebruik van bestaand bebouwd gebied ook tot kapitaalverliezen op de vastgoedmarkt leiden. Beter benutten van bestaand bebouwd gebied betekent dat de waarde van vastgoed op peil blijft omdat deze aansluit bij de ruimtebehoefte van inwoners, bedrijven en organisaties. Dit thema heeft betrekking op de ruimtegebruiksfuncties wonen, werken, infrastructuur en voorzieningen. Eventueel kan ook het grondgebruik voor glastuinbouw hieronder worden geschaard: ook hier is sprake van leegstand. Dit vraagstuk heeft relaties met alle andere thema's die in dit hoofdstuk aan de orde komen. Met name met het vraagstuk, behandeld in 4.4.

Het beschikbare beleidsinstrumentarium is breed en ligt met name op gebied van volkshuisvesting (woonruimteverdeling, rol van corporaties e.d.), ruimtelijke ordening (investeringsprojecten, convenanten, locatie van nieuwbouw en restrictief beleid), economische zaken (ruimtelijke investeringen economie) en verkeer en vervoer (kosten van verplaatsingen auto en parkeren duurder maken, investeren in bereikbaarheid locaties bijv. via openbaar vervoer).

Wanneer in een ex ante evaluatie gebruik wordt gemaakt van een ruimtegebruiksmodel, dan moet dit model de relatie tussen maatschappelijke ontwikkelingen (demografische ontwikkeling, woningvraag, ontwikkeling werkgelegenheid, vraag naar kantoor/bedrijfsvloeroppervlak) en de gebouwde omgeving, vanuit een financieel economisch perspectief beschrijven. (zie verder paragraaf 4.4. Ook de beleidsaangrijpingspunten en indicatoren komen grotendeels overeen met de indicatoren beschreven in de vorige paragraaf.

Ecologie	Economie	Sociaal cultureel
	Investeringskosten in vastgoed	Kwantitatief en kwalitatief woningtekort
	Vastgoedprijzen	Huurprijzen en koopprijzen woningen
	Aantal m2 vloeroppervlak kantoren binnen bestaand stedelijk gebied	Leefomgevingskwaliteit (basiskwaliteit: geluid, luchtkwaliteit)
	Leegstand vastgoed	Veiligheid leefomgeving (externe veiligheid, overstromingsrisico)
	Bereikbaarheid bedrijventerreinen/kantoorlocaties	Identiteit steden (aanwezig cultuurhistorisch centrum, monumenten e.d.)
	Kwaliteit en verknoping van netwerken	Bereikbaarheid voor functie wonen (wonen, werken, voorzieningen, groen)
	Energiegebruik gebouwde omgeving	

	Energiegebruik verkeer en vervoer	
	Kosten infrastructuur (wegen, energie en waterpeilbeheer)	
	Internationale concurrentiepositie steden	

4.6 Gebiedsgericht en gedifferentieerd beleid en versterken van de identiteit van regio's

Zoals bij de beschrijving van voorgaande thema's naar voren is gekomen, wordt gebiedgericht beleid ten opzichte van generiek beleid belangrijker. In structuurvisies worden beleidsdoelen en uitvoeringsstrategie vastgelegd. In een Amvb en verordeningen worden het bijbehorend instrumentarium vastgelegd. De tendens is dat meer gestuurd wordt op kwaliteiten naast sturen op de arealen. Naast de functiekaart wordt in steeds meer structuurvisies een kwaliteitskaart opgenomen. Gemeenten worden verplicht om voorafgaand aan een bestemmingswijziging via een beeldkwaliteitsplan de mogelijk toekomstige kwaliteiten inzichtelijk te maken.

De ruimtegebruikstypen die een rol spelen en het instrumentarium is afhankelijk van de locatie. Voor het maken van ruimtelijk uitgewerkte scenario's is het meenemen van bestaand beleid belangrijk, omdat dit grote invloed heeft. Dit betekent dat in het ruimtegebruiksmodel in ieder geval aangrijpingspunten moeten zijn voor het doorwerken van bestaand beleid. Uit ervaring blijkt dat dit betekent dat de onderscheiden ruimtegebruikstypen moeten worden aangepast voor de vraagstukken in het gebied. Bijvoorbeeld in Overijssel wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen agrarische cultuurlandschappen, terwijl in Zuid-Holland onderscheid wordt gemaakt in verschillende typen woonlocaties op basis van bereikbaarheid en aanwezigheid van voorzieningen.

Uit de interviews komt naar voren dat scenario-onderzoek voor dit beleidsthema vooral een communicerende rol heeft. Veelal worden ruimtelijke scenario's gemaakt door ontwerpers.

4.7 Economische versterking landbouw en natuur baseren op dynamische biodiversiteitsdoelen

Beleid ter versterking van de landbouw wordt voornamelijk op Europees niveau bepaald. Belangrijke beleidsdossiers zijn hier de aanpassingen aan de Common Agricultural Policy (CAP), stimulering van Less Favoured Areas (LFA) en introductie van de Bio Fuel Directive (BFD). Voor wat betreft de CAP is er een tendens tot het afbouwen van productie gerelateerde steun (1^e pijler) ten gunste van een bredere ondersteuning van het landelijk gebied (2^e pijler) waarin boeren onder meer steun ontvangen voor beheer en onderhoud van ecologische en landschappelijke waarden. De recente BFD zet een 10% doelstelling voor het gebruik van biobrandstoffen door de transport sector. Dit leidt tot een forse toename in de vraag naar gewassen waarmee biobrandstof kan worden geproduceerd. Een deel van die gewassen zal in Europa en mogelijk zelfs in Nederland verbouwd worden.

De mogelijke ruimtelijke gevolgen van veranderingen in Europees landbouw relevant beleid vragen allereerst inzicht in de veranderde vraag naar verschillende typen landbouwgewassen en de hiervoor benodigde landbouwgrond. Dit kan alleen door vraag en aanbod op wereldschaal te bekijken. Op dit moment worden hiervoor mondiale landbouweconomische modellen zoals GTAP/LEITAP voor gebruikt. Op basis hiervan kunnen ruimtelijke simulaties voor Nederland

worden opgesteld om vragen te beantwoorden als: waar is er in Nederland ruimte voor bio-brandstoffen? en welke landschappelijke gevolgen heeft dat?

De landbouw binnen Nederland kan ook economisch versterkt worden door de bedrijfsvoering verder te rationaliseren. Daarbij valt te denken aan het verbeteren van de vestigingsplaatsfactoren door bijvoorbeeld vergroten van kavels, verbeteren van de waterhuishouding en waterbeschikbaarheid en het verbeteren van de bereikbaarheid. Dit soort ingrepen kan mogelijk gemaakt worden door ruilverkavelingen en gebiedsgerichte maatregelen en het beperken van de huidige milieu en natuur gerelateerde regelgeving. Uiteraard zullen dit soort maatregelen grote gevolgen hebben voor de ecologische en landschappelijke waarden van landbouwgebieden. Deze waarden zullen veel beter beschermd blijven door beleid dat boeren juist ondersteunt voor het leveren van groen diensten. Het ruimtegebruiksinstrumentarium zal dus voldoende indicatoren moeten bevatten die dit soort effecten kunnen onderscheiden.

Natuurbeschermingsbeleid kent ook een sterke inbreng uit het Brusselse beleidscircuit met de Natura2000/vogel- en habitatrichtlijn wetgeving. Daarnaast is er natuurlijk de nationale Ecologische Hoofdstructuur die vooralsnog sterk gericht is op het creëren van een samenhangend netwerk aan natuurgebieden ten behoeve van bepaalde natuurdoeltypen. In de toekomst zal de statische basis van Natura 2000 en EHS aanpak wellicht worden vervangen door een meer dynamische aanpak. Binnen Nederland zou dan vanuit ecosystemen (in plaats van individuele doelsoorten) een ruimtelijke structuur ontworpen kunnen worden die beter in staat is de gevolgen van klimaatsverandering op te vangen. Nederland zal dan vooral nadruk leggen op natte verbindingen. Naast deze hoofdstructuur zal er ook aandacht komen voor een groen blauwe dooradering op een laag schaalniveau (ook door steden: stadsnatuur wordt een nieuw thema). Natuur in ons land wordt niet langer gebaseerd op een toestand uit het verleden, maar men probeert veel meer natuur te verbinden met water, landschap en beleving. De recreatieve en welzijns waarde van groen wordt hiermee belangrijk. *Fun* en *wellness* zijn begrippen die meer met natuur en landschap verbonden moeten worden.

De mogelijke veranderingen ten aanzien van het natuurbeleid betekenen waarschijnlijk dat omvang, aaneengeslotenheid en belevingswaarde van natuurgebieden belangrijker worden. De indicatoren die aan ruimtegebruiksimulatie gekoppeld worden zullen dus vooral deze thema's moeten bestrijken.

5 Conclusie

Dit hoofdstuk bevat tien aanbevelingen voor de verdere modelontwikkeling. De aanbevelingen zijn gebaseerd op de interviews, de hiervoor beschreven analyse en recente ervaringen met de toepassing van het bestaande modelinstrumentarium. De volgorde waarin de aanbevelingen worden beschreven impliceert overigens geen prioritering. De moeilijke keuzen daarin zijn aan het PBL.

Aanbeveling 1: maak een duidelijk onderscheid tussen prognosemodellen en modellen die ingezet worden bij beleidsevaluatie

Er is een verschil in onzekerheid, methodiek en toepassingsbereik van prognosemodellen voor bijvoorbeeld bevolkingsomvang of economische groei en de meer geïntegreerde modellen die worden ingezet voor de evaluatie van ruimtelijk relevant beleid. Prognosemodellen werken vaak op de wat kortere termijn, kennen veelal een beperktere set vrijheidsgraden en zijn vaak uitvoeriger gecalibreerd. Terwijl ruimtelijke beleidsevaluatiemodellen noodzakelijkerwijs meer geïntegreerde modellen zijn die uiteenlopende ontwikkelingen in samenhang beschouwen en dus meerdere onzekere ontwikkelingen combineren. Daarnaast zijn deze modellen er op gericht de mogelijke gevolgen van ruimtelijke ingrepen in beeld te brengen. Zulke *what-if* benaderingen geven aan wat er kan gebeuren als bepaalde omstandigheden optreden. Het doel is hier dus niet zo zeer de meest waarschijnlijke ontwikkeling weer te geven, maar duidelijk te maken wat er kan gebeuren indien bepaalde ingrepen plaatsvinden. Denk bij het ontwikkelen van de verschillende modelcomponenten dus vooraf goed na of de belangrijkste taak beleidsevaluatie of prognose is.

Aanbeveling 2: ontwikkel zo goed mogelijk onderbouwde trendmatige toekomstverkenningen die als referentie dienen voor het toetsen van beleidsvarianten.

In het verlengde van de vorige aanbeveling lijkt het ons van belang om zo goed mogelijk onderbouwde trendmatige toekomstverkenningen te ontwikkelen die een duidelijke en onomstreden referentie bieden om de gevolgen van beleidsvarianten te bepalen. Baseer je hierbij op bestaande beleidsplannen (bestemmingsplannen, gebiedsplannen en structuurvisies) en breed geaccepteerde prognoses voor bijvoorbeeld demografie en economie. Uiteraard kent ook zo'n geschetst toekomstbeeld een belangrijke mate van onzekerheid, maar een belangrijk voordeel hiervan is dat ze minder discussie opleveren over hun waarschijnlijkheid dan de scenario's die gebaseerd zijn op uiteenlopende wereldbeelden. Zeker bij beleidsmakers leidt de presentatie van vier zeer afwijkende toekomstbeelden tot onduidelijkheid. Daarnaast is het veel moeilijker om beleidsalternatieven aan deze wereldbeelden toe te voegen. Vanuit methodisch opzicht is dit discutabel omdat de mate en type van overheidsingrepen vaak al besloten ligt in de verhaallijnen van de scenario's. Vanuit praktisch oogpunt is het lastig omdat al snel een groot aantal verschillende toekomstbeelden ontstaat waarbij het additionele effect van specifieke ingrepen minder duidelijk naar voren komt.

Aanbeveling 3: maak de essentiële koppeling met het planologisch instrumentarium

In de afgelopen 10 jaar is gewerkt aan een nieuw planologisch instrumentarium (Wro, exploitatiewet) en ook de wetgeving op andere ruimtelijke terreinen is of wordt aangepast (bijvoorbeeld voor thema's als water en natuur). De komende tijd zal de implementatie van deze nieuwe instrumenten vorm krijgen en waar nodig zal het instrumentarium nog moeten worden bijgesteld via visie of via kaderstelling. Zo moeten in verordeningen en via projecten/programma's bijvoorbeeld nog worden ingevuld: nieuwe begrenzingen bestaand bebouwd gebied,

beschermingsstatus bufferzones, migratiesaldo nul etc. Het is belangrijk dat deze exogene beleidsvariabelen en de aangrijping in het ruimtegebruiksmodel (endogene beleidsvariabelen) expliciet worden gemaakt. In het model moet daarom zowel de bestemming (bijvoorbeeld natuur/EHS), het daadwerkelijke ruimtegebruik (bijvoorbeeld teelt: maïs) en de kenmerken van het ruimtegebruik (bijvoorbeeld type landbouw en productiemethoden) worden onderscheiden. Dit geldt zowel voor het stedelijk gebied als het landelijke gebied. De kaderstelling heeft namelijk op bestemming en daadwerkelijk ruimtegebruik betrekking (bijvoorbeeld over recreatieve complexen in bufferzones wordt gezegd dat er wel gebouwd mag worden, als het maar om een recreatieve functie en geen woonfunctie gaat. Het bestaande LUMOS-Ruimtescanner model kan hiervoor worden gebruikt, waarbij aan de cellen nieuwe kenmerken kunnen worden toegevoegd.

Aanbeveling 4: modelleer ruimtelijk gedrag van huishoudens en bedrijven integraal door koppeling met een transport

Voor ruimtelijke scenario's zou gewerkt kunnen worden aan de integratie van een woningmarkt-model en een geïntegreerd transport-ruimtegebruiksmodel. Kenmerken van de fysieke ruimte (vastgoed) en de ruimtegebruiker moeten integraal worden gemodelleerd omdat beleid op beide punten aangrijpt (prijsbeleid op gebruik van de ruimte, investeringen infrastructuur op ruimtegebruik). Een dergelijk model kan worden gebruikt voor onderzoek ten behoeve van de beschreven beleidsthema's. Met name de wijze waarop beleid in een empirisch onderbouwde tijd-ruimte dimensie het stedelijk ruimtegebruik beïnvloedt, kan via de toepassing van een dergelijk integraal model worden geëvalueerd. Omdat veel vraagstukken rond bundeling, herstructurering en leefbaarheid binnen bestaand stedelijk gebied spelen, zal het belang van dergelijke verkenningen toenemen. Kijk daarom of met de bestaande modelconcepten (Urbansim, Tigris, smile, TNO- of TUEmodel, RAEM, Pearl, etc) een nieuw model voor de Randstadsvraagstukken kan worden gebouwd. In dit deel van Nederland zal nog veel beleidsdiscussie over de ruimtelijke inrichting plaatsvinden. De uitdagingen bij de ontwikkeling van het nieuwe model zijn de benodigde modelvereenvoudiging en het zoeken naar de systeemrelaties die relevant zijn voor de beleidsbeïnvloeding. Ook hier is het van belang onderscheid te maken tussen het maken van trendmatige toekomstverkenningen en het uitvoeren van beleidssimulaties.

Een belangrijke keus hierbij is of een nieuw samenhangend model gemaakt wordt of dat juist gewerkt wordt aan het consistent maken van een modelketen. De keuze die PBL hier moet maken is of er voortgebouwd wordt op bestaande modelinvesteringen of gestart wordt met een volledig nieuw model. De eerste keus stelt eisen aan de inputmodellen die nu niet geheel binnen het bereik van PBL liggen, de tweede keus vergt een forse investering en waarschijnlijk een lang ontwikkel traject.

Aanbeveling 5: integreer het ruimtegebruiksmodel met een landbouwmodel en natuurmodel waarin kenmerken van het watersysteem worden meegenomen

Een aantal belangrijke vraagstukken betreft het afstemmen van landbouw-, natuur-, landschap- en waterdoelstellingen. In de strategische verkenningen worden de relaties tussen landbouw, natuur en water niet dynamisch gemodelleerd. Voor deze beleidsondersteuning zou een ruimtegebruiksmodel moeten worden opgesteld waarin de ontwikkelingen in de natuurlijke onderlaag, de landbouw en verstedelijking worden beschouwd. Hierbij moeten dan expliciet beleidsaangrijpingspunten worden opgenomen voor landbouwproductie (waterkwaliteit/kwantiteit, bodemkwaliteit, omvang percelen ketenrelaties en productiekennmerken van agrarische sector), natuur (eigendomsverhoudingen, kenmerken abiotisch systeem, waterkwaliteit/kwantiteit) en planologische bestemmingen. Gegeven de prioriteit die VROM stelt aan klimaatbestendigheid en

verrommeling zou in het kader van deze beleidsdiscussies een strategische verkenning kunnen worden uitgevoerd waarbij bestaande modellen in een integraal ruimtegebruiksmodel worden geïntegreerd. In het verleden is PBL-West hier al mee gestart. Dit onderzoek zou moeten worden gekoppeld aan een toepassing. Met name de discussie over de vereenvoudiging van natuurbeleid (zoals voorgesteld door Veerman op de afgelopen Klimaatconferentie) zou een mooi startpunt voor een verkenning zijn.

Het verdient in ieder geval aanbeveling het watersysteem in de modellering apart te benoemen. Water is in Nederland een facet dat in veel beleidsdossiers dient te worden meegenomen. De relatie tussen hydrologie en ruimtegebruik biedt overheden veel mogelijkheden om processen te beïnvloeden om zo mogelijk negatieve effecten (bijvoorbeeld droogteschade, overstromingen) te verkleinen

Aanbeveling 6: modelleer de factor tijd expliciet

De processen die met het model worden gesimuleerd hebben elk hun eigen tijdsas. Veel relaties zijn door de tijd heen niet lineair (bijvoorbeeld natuurlijke processen) en is sprake van terugkoppel-effecten. Wanneer de effecten van huidig beleid voor nu en later in beeld moeten worden gebracht, dient de factor tijd meer expliciet te worden gemodelleerd. In ieder geval moet het effect van een beleidsmaatregel voor de komende 5 jaar en de lange termijn in beeld worden gebracht. In een evenwichtsmodel is dat lastig. Bij het ontwikkelen van een scenario moet het beleid voorzien worden van een tijdsdimensie.

Aanbeveling 7: houd in scenariostudies ruimte voor de inbreng vanuit ontwerpprocessen

In de afgelopen jaren is de relatie tussen beleid en wetenschap veranderd. Tijdens de twee Framing Landuse Dynamics congressen is geconstateerd dat de scheiding tussen beleidsontwikkeling en kennisontwikkeling veel minder strikt is geworden (denk bijvoorbeeld aan interactieve verkenningen). Beleidsprocessen kunnen worden gezien als een voortdurende interactie tussen bestuurlijk overleg, kennisontwikkeling waarin argumenten worden gevonden en een creatief ontwerpproces waarin naar oplossingen wordt gezocht. Dit betekent dat de doorlooptijd van beleidsondersteunend onderzoek steeds korter wordt. Ambtenaren en bestuurders willen het liefst zo snel mogelijk antwoord op hun vragen. Dit betekent dat ook in scenariostudies de doorlooptijd beperkt is en interactie moet kunnen plaatsvinden met het ontwerp proces. Scenariostudies zijn dan vooral bedoeld om beleidsopgaven en effecten van mogelijke beleidsopties in beeld te brengen. Modellen kunnen hierbij helpen als daarin ontwerpen als exogene variabelen kunnen worden gebruikt.

Aanbeveling 8: werk de theoretische basis goed uit

De vereenvoudiging van de complexe werkelijkheid in een model vindt plaats op basis van theorieën over relaties tussen gedrag en ruimtegebruik (bijvoorbeeld op basis van welvaartstheorie of structuratietheorie). De wijze waarop dit plaatsvindt, valt buiten de scope van dit onderzoek, maar voor het beleid is het belangrijk dat de evaluatiemethodiek en dus het model zelf niet ter discussie staat. Omdat de werking van de beleidsinstrumenten meestal ook vanuit een theoretisch kader is beschreven, zou het goed zijn dat het ruimtelijk model op basis van een zelfde theoretische basis is opgesteld. Om bijvoorbeeld een instrument als beprijzen op te nemen in het model is het van belang dat dit model prijsmechanismen opneemt in de toewijzing van ruimte.

Aanbeveling 9: start nieuwe modelontwikkeling als onderdeel in een lopende beleidsontwikkeling

Nog langer inventariseren en discussiëren heeft geen zin. De verschuiving van generiek ruimtelijk beleid naar gebieds- en sectorspecifiek beleid vraagt om een meer dynamische opzet. Het model-instrumentarium zal steeds nieuwe beleidsaangrijpingspunten moeten bieden. Veel rekenregels zullen gebiedspecifiek moeten worden gemaakt. Een nieuw model voor de ondersteuning van de implementatie van ruimtelijk beleid voor de Randstad zou het startpunt kunnen zijn. Probeer dit jaar twee modellen te ontwikkelen op basis van de huidige kennis:

- één voor het stedelijk gebied waarmee vooral veranderingen in de begrenzing van stedelijk gebied, de effecten van investeringsprojecten, toepassen van de SER-ladder en aanpassingen in de infrastructuur (gebruik en benutting) kunnen worden doorgerekend.
- één voor stadsranden en de groene ruimte, waarmee met name de discussie over bodemdaling, toekomst landbouw, waterkwaliteit- en waterkwantiteitsvraagstukken, landschap, stadsranden (rijksbufferzones), kust, natuurgebieden en greenports in de provincies Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Holland worden ondersteund (nationaal: Randstadvisie).

Aanbeveling 10: zorg dat de parametrisatie dusdanig flexibel is dat eenvoudig nieuwe studies of regionale uitwerkingen gestart kunnen worden

De kracht van het huidige LUMOS-Ruimtescanner instrumentarium is dat het relatief eenvoudig is in te zetten voor nieuwe studies of regionale uitwerkingen. Op deze wijze kunnen kosteneffectief veel analyses worden gedaan en is een relatief brede basis ontstaan van onderzoekers bij universiteiten en kennisinstellingen in binnen en buitenland. Ervaringen in het verleden met de toepassing van theoretisch vooruitstrevende en veelomvattende modellen (zoals UrbanSIM) hebben geleerd dat dergelijke complexere modellen bijzonder veeleisend en tijdrovend zijn. Een nieuw model flexibeler en eenvoudiger moeten zijn.

Bijlage 1 Overzicht geïnterviewden

	Organisatie	Naam
<i>Provincies</i>	Drenthe	Brenda Vrieling
	Overijssel	Egbert Dijk/ Florian Eppink/ Henk Laagland
<i>Ministeries</i>	V&W	Hans Leeflang
	VROM DGM	Dick van Lith
	VROM DGR	Henk Ovink
<i>Kennis instituten</i>	HNS	Dirk Sijmons
	Bouwfonds	Friso de Zeeuw
	TELOS	Hans Mommas
	UU	Klaas van Egmond
	UU	Pieter Hooimeijer
	VROM-Raad	Marja van der Tas

Beleidsvragen en indicatoren voor een nieuw ruimtegebruiksmodel

Bijlage 2 Overzicht juridische, financiële en bestuurlijke instrumenten

Beleid kan op diverse manieren ruimtelijke gedrag beïnvloeden. Het aantal mogelijke beleidsinstrumenten in strategisch scenario onderzoek is erg groot en hangt vooral af van de aard van het beleidsvraagstuk en de relatie met mogelijke andere beleidsthema's. Globaal kan het beleid op de volgende manier het ruimtegebruik beïnvloeden:

- rechtstreeks via bestemmingsplan, structuurvisie of financiering van een plan;
- via het stellen van voorwaarden aan de ruimtelijke inrichting (bijvoorbeeld bouwblokbeperking in landelijk gebied, aandeel woningen in de publieke sector of hoogte van gebouwen);
- via het beïnvloeden van ruimtelijk gedrag (bijvoorbeeld beprijzen in verkeer, beïnvloeden van de woonruimteverdeling); of
- via het beïnvloeden van de abiotische randvoorwaarden (bijv. normstellingen en aanpassingen peilbesluiten) voor locaties.

In meer algemene termen kunnen deze beleidsinstrumenten worden onderverdeeld in: juridische, financiële en bestuurlijke instrumenten. Deze bijlage beschrijft de belangrijkste beleidsmaatregelen die voor elk van deze categorieën.

Juridisch instrumentarium

Wro

Door de implementatie van de Wro is de taakverdeling en de mogelijke inzet van instrumenten veranderd. Het beleid wordt eenvoudiger en pro-actiever. Belangrijk is dat er onderscheid is gemaakt tussen het ruimtelijk beleid en de (juridische) uitvoering van dat beleid. Bij deze scheiding zijn de relaties tussen de verschillende ruimtelijke schaalniveaus helder belegd. Beleid dat op een niveau wordt gemaakt is alleen bindend voor de degene die het beleid heeft geformuleerd, hierdoor moet men zijn rol pro actief invullen. Rijk en provincie kunnen snel pro-actief handelen via een aanwijzing.

Het beleid wordt vastgelegd in een structuurvisie die door gemeenten, provincies en Rijk kunnen worden opgesteld. Deze structuurvisie vervangt de huidige planologische kernbeslissingen (op rijksniveau), streekplannen (op provinciaal niveau) en structuurplannen (op regionaal en gemeentelijk niveau). Dit strategische beleidsdocument bevat de uitgangspunten van het ruimtelijk beleid en in een verplichte uitvoeringsparagraaf wordt aangegeven hoe het beleid zal worden uitgevoerd. De structuurvisie werkt juridisch gezien niet door richting andere overheden en is alleen bindend voor de opsteller.

Het bestemmingsplan wordt in de nieuwe Wet ruimtelijke ordening gepositioneerd als het centrale instrument binnen de ruimtelijke ordening (het is verplicht voor het gehele gebied, het moet actueel zijn en geldt niet alleen voor de bovengrond maar ook voor de ondergrond!). Provincies en Rijk krijgen de bevoegdheid een inpassingsplan vast te stellen. Het inpassingsplan voor provincies en Rijk kan vergeleken worden met het bestemmingsplan voor gemeenten. Het primaat van de bestemmingsplanbevoegdheid ligt op gemeentelijk niveau. Provincies en Rijk kunnen alleen van

hun inpassingsplanbevoegdheid gebruik maken als hun belangen vastgelegd in een structuurvisie dit noodzakelijk maken. Via het Projectbesluit kan men snel op een ontwikkeling inspelen, zonder meteen het hele bestemmingsplan te hoeven aanpassen.

AMvB Ruimte

De AMvB Ruimte zal gefaseerd worden opgesteld en gefaseerd in werking treden. De AMvB zal in eerste instantie uit vier thema's bestaan: rood, groen, blauw en anderszins. Hierna wordt kort ingegaan op de betreffende onderdelen. De beschrijving is afkomstig uit de publicatie van de Realisatie Nationaal Ruimtelijk Beleid, onder de nieuwe Wro en het interview met Henk Ovink en Friso de Zeeuw.

Rood

Bij rood staat de bundeling van verstedelijking en economische activiteiten in de Ruimtelijke hoofdstructuur centraal. Uitbreiding van wonen, bedrijvigheid en voorzieningen, waaronder detailhandel, dient bij voorkeur plaats te vinden binnen het "bestaand bebouwd gebied". Is dat niet mogelijk dan zal dit moeten worden gemotiveerd en kan uitbreiding plaats vinden aansluitend aan het bestaand bebouwd gebied of geconcentreerd in nieuwe clusters. Via een procesvereiste wordt dit geregeld (hoe is nog niet duidelijk: borging via Ruimte of BRO en op welke wijze de motivering moet plaatsvinden). Provincies moeten eveneens nadere regels opstellen voor het locatiebeleid van bedrijven en voorzieningen in relatie tot het bestaande voorzieningenniveau en het verkeer- en vervoersbeleid, in het bijzonder voor nieuwe vestigingslocaties voor detailhandel en branchebeperkingen bij perifere detailhandel. Hierover zijn/worden afspraken met IPO en VNG gemaakt.

Recreatiewoningen omzetten naar regulier wonen wordt tegengegaan en nieuwe complexen met recreatiewoningen zijn alleen mogelijk bij bedrijfsmatige exploitatie of aansluitend aan bestaand bebouwd gebied.

Groen

De begrenzing van onderdelen van de groene hoofdstructuur wordt in de AMvB overgenomen (dit gaat dus om basisbescherming van bruto EHS inclusief robuuste verbindingen en bescherming van EHS-gebieden) en van een richtinggevende invulling voorzien. Het betreft het voorzien van spelregels bij wijziging van de begrenzingen met compensatie en de uitwerking van een saldobenadering. Realisatie van windenergie en militaire bestemmingen kunnen samengaan met EHS.

Voor de rijksbufferzones wordt aangegeven dat alleen passende recreatieve voorzieningen gerealiseerd mogen worden en deze voorzieningen mogen geen ruimte bieden voor wonen, detailhandel en intensieve recreatievoorzieningen. Dus de recreatieve functie van deze gebieden moet worden versterkt. Deze gebieden grenzen aan de verstedelijkte regio's. Het 'nee, tenzij' voor deze gebieden wordt eveneens gekoppeld aan een ruimte-voor-ruimte regeling en rood-voor-groen regeling.

De Nationale Landschappen worden op kaart vastgelegd en voorzien van een 'migratiesaldo nul', dit betekent dat er alleen ruimte is voor wonen voor ten hoogste de eigen bevolkingsgroei. Binnen de nationale landschappen worden de werelderfgoederen vastgelegd, negen snelwegpanorama's worden als kernkwaliteit vastgelegd. Provincies krijgen de mogelijkheid kernkwaliteiten toe te voegen. Binnen de Nationale Landschappen worden geen grootschalige ontwikkelingen toegestaan.

Blauw

Binnen het blauwe deel van de AMvB wordt ingegaan op de Grote rivieren, het Kustfundament, het IJsselmeergebied en de aanwijzing van het basisnet recreatietoervaart. Ook wordt hier spelregels vastgelegd wat betreft het regionale watersysteem, deze worden geënt op de nieuwe Waterwet en het Waterbesluit (het betreft ruimtelijke aanspraken deelstroomgebiedsvisies en stedelijke waterplannen).

Het gebied van het Kustfundament (Noordzeekust) wordt in de AMvB begrensd en het regime voor beheer wordt ingevuld. De toekomstige versterking van de functie wordt vastgelegd en strijdige ontwikkelingen worden tegengegaan. In het gebied van de grote rivieren wordt het winterbed beschermd en reserveringen gemaakt voor verruimende maatregelen voor de lange termijn. Specifieke riviergebonden functies blijven mogelijk. Nieuwe grootschalige bebouwing wordt tegengegaan.

Om een fijnmazig net ten behoeve van de recreatietoervaart in stand te houden wordt in een zestal vaarwegcategorieën vastgelegd welke instandhoudingseisen gelden ten aanzien van doorvaarthoogte en breedte. Het aantal bestaande knelpunten mag niet toenemen.

Gebieden en overig

Voor een aantal thema's is het ruimtebeslag vastgelegd via PKB's. Deze worden waarschijnlijk in de ambv overgenomen. Het betreft het huidige ruimtebeslag van militaire terreinen, de zend- en ontvanginstallaties, de laagvliegroutes en laagvlieg gebieden, de munitieopslagen met veiligheidszones en schietterreinen inclusief het indirecte ruimtebeslag van deze gebieden en bijbehorende bouw- en functiebeperkingen. Het zal nog een hele klus worden om overeenstemming te bereiken hoe dit wordt gedaan. Exacte begrenzing of globaal met ruimte voor de regio's. Tenslotte worden nog twee regionale zaken vastgelegd. De eerste is de ontwikkeling van de tweede Maasvlakte, zoals vastgelegd in het project Mainportontwikkeling Rotterdam. Ten tweede wordt een conserverende regeling opgesteld voor de Waddenzee en het aangrenzende waddengebied.

Grondbeleid

Belangrijke instrumenten op het gebied van grondgebruik zijn het Voorkeursrecht voor gemeenten, Onteigening en instrumenten voor kostenverhaal zoals vastgelegd in de nieuwe grondexploitatiewet.

De nieuwe Grondexploitatiewet hoort bij de Wro. Hierin worden de rollen van gemeente en eigenaren bij particuliere grondexploitatie verduidelijkt. Deze rollen worden in publiek- en privaatrechtelijke regels vastgelegd. Het betreft de belangen en rollen gerelateerd aan grondbezit en grondexploitatie in het proces van locatieontwikkeling. Een grondeigenaar mag zijn eigen perceel ontwikkelen. De gemeente wil de ruimtelijke ontwikkeling sturen en streeft naar een goede ruimtelijke kwaliteit en een eerlijke verdeling van de kosten en baten van grondexploitatie. Deze belangen kunnen botsen. De Wro biedt de gemeente de mogelijkheid om de ruimtelijke ontwikkeling te sturen en de Grondexploitatiewet geeft de gemeente instrumenten om de particuliere grondexploitatie te geleiden.

Normstelling en sectorale wetten en regelgeving

Het ruimtelijk beleid wordt in Nederland grotendeels bepaald door sectorale regelgeving. Met name op het terrein van milieu, natuur en water zijn veel ruimtelijke randvoorwaarden in wetgeving

(normering) op nationaal en in toenemende mate ook op Europees niveau vastgelegd. De meeste normen betreffen harde grenzen die locatiespecifiek worden bepaald. Door dat in een dichtbevolkt land als in Nederland deze normen snel worden overschreden, wordt in toenemende mate met normen gewerkt die gemiddeld worden over een grote gebied (saldering). Zo wordt bij ruimtelijke ontwikkelingen niet per locatie het effect voor de luchtkwaliteit bekeken, maar voor een door het beleid vastgestelde regio. Ook in de KRWsystematiek wordt getoetst op gemiddelden in een watersysteem.

Recentelijk zijn er ook voor het verkeer en vervoersysteem “prestatie indicatoren” afgesproken. Ook deze gelden voor grotere gebieden. Schaalniveau en tijdshorizon zijn divers en dit betekent dat vaak aggregatie naar een ander schaalniveau mogelijk moet zijn: werken met grids is aan te bevelen. Er bestaat een grote diversiteit in zichtjaren. Dit vraagt waarschijnlijk om kleinere tijdsperiodes (ca 5 jaren).

Normen worden in de wetgeving zowel aan de bronnen- als effectenkant geformuleerd. Met name de relaties tussen landbouw, water en natuur zijn via een zeer complexe regelgeving in wetten en jurisprudentie vastgelegd. Dit complex van regelgeving kan alleen door experts worden begrepen en is in dit kader niet verder uitgewerkt. De aangrijpingspunten voor dit beleid liggen zowel bij de actoren (landbouwbedrijf: bijvoorbeeld WAV, energiewinning, etc), het ruimtegebruik van deze actoren (areaal, mestaanwending), de locatie van deze ruimtegebruiksfunctie (reconstructiewet voor zandgronden) en soms in de relatieve locatie van verschillende ruimtegebruiksfuncties.

Financiële (stimulerings) instrumenten

Steeds meer financieel stimuleringsbeleid wordt in overeenkomsten vastgelegd. Hierbij gaat het veelal om het vastleggen van hoe financieringsstromen van het Rijk die door lagere overheden kunnen worden aangewend. Voorbeelden zijn het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV) en het Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG). Het ILG is de nieuwe financierings-systematiek voor het landelijk gebied, die per 1 januari 2007 is ingegaan en is qua doelstelling gelijk aan het ISV (met dien verstande dat er geleerd is van de fouten die in het ISV zijn gemaakt). Oude, sectorale financieringsstromen (die het voorheen heel lastig maakten om integrale projecten te financieren) zijn samengevoegd tot één groot budget (ontschotting). Provincies voeren de regie over de uitvoering; zij maken met het rijk voor een periode van 7 jaar afspraken over de (sectorale) doelen die ze met het geld moeten realiseren. De doelen zelf veranderen niet. Dat rijks-geld wordt via zogenaamde co-financiering aangevuld met geld vanuit Brussel (zoals POP en Interreg), provincies, gemeenten, waterschappen en soms private partijen.

Deze ontwikkeling betekent dat de afzonderlijke aangrijpingspunten van financiële instrumenten op bepaalde vormen van ruimtegebruik, lastig in beeld zijn te brengen. Het gaat meestal om een totaal effect voor natuur, landschap en cultuurhistorie in een bepaald gebied. Een overzicht van de ILGafspraken is te vinden op de IPO site. De vertaling van dit financiële beleid naar beleidsvariabelen in een model vraagt om apart onderzoek. Bijvoorbeeld de opties voor het aanwenden van nieuwe technologieën in landbouw zal beter in een ruimtegebruiksmodel moeten worden geschematiseerd.

Naast ILG en ISV is het MIRT een voorbeeld van een financieel instrument. In het MIRT worden alle investeringen in het hoofdwegennet en de financiële investeringen in ruimtelijke ontwikkelingen van V&W en VROM samengevoegd. Deze zijn veelal in kaartbeelden vastgelegd, waarbij ook de geplande realisatiedatum is opgenomen.

Projecten en Programma's

In de Nota Ruimte zijn veel programma's en projecten opgenomen, waarbij niet alleen om investeringen gaat, maar ook om visie-ontwikkeling en kaderstelling. De aangrijpingspunten van deze programma's en projecten zijn vaak meervoudig. Het betreft vaak de beïnvloeding van de locatiekeuzes van actoren (bijvoorbeeld in het kader van Programma Mooi Nederland wordt de aanpak van verouderde bedrijventerreinen via het werken met een SER-ladder aangepast), de bescherming van collectieve waarden (zoals de ruimtegebruiksfunctie landschap in Nationale Landschappen).

Referenties

- Borsboom-van Beurden, J.A.M., Boersma, W.T., Bouwman, A.A., Crommentuijn, L.E.M., Dekkers, J.E.C. and Koomen, E. (2005) Ruimtelijke Beelden; Visualisatie van een veranderd Nederland in 2030. RIVM report 550016003. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Bouwman, A.A., Kuiper, R. and Tijbosch, H. (2006) Ruimtelijke beelden voor Zuid-Holland. Rapportnummer 500074002.2006. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Dammers, E. (2000) Leren van de toekomst. Over de rol van scenario's bij strategische beleidsvorming. Uitgeverij Eburon, Delft.
- De Nijs, T., L.Crommentuijn, J.M.J.Farjon, H.Leneman, W.Ligtvoet, R.De Niet, K.Schotten and C.Schilderman (2002) Vier scenario's van het landgebruik in 2030: Achtergrondrapport bij de Nationale Natuurverkenning 2, 2000-2030. RIVM, Bilthoven.
- Geurs, K. and Van Wee, B. (2006) Ex-post evaluation of thirty years of compact urban development in the Netherlands. Urban Studies 43(1): 139-160.
- Groen, J., Koomen, E., Ritsema van Eck, J. and Piek, M. (2004) Scenario's in kaart; model- en ontwerpbenaderingen voor toekomstig ruimtegebruik. NAI Uitgevers/Ruimtelijk Planbureau, Rotterdam/Den Haag.
- Koomen, E., Rietveld, P. and De Nijs, T. (2008) Modelling land-use change for spatial planning support; Editorial. Annals of Regional Science 42(1): 1-10.
- MNP (2001) Who is afraid of red, green and blue? Toets van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening op ecologische effecten. RIVM-rapport 711931005 . RIVM, Bilthoven.
- MNP (2007) Nederland Later; Tweede Duurzaamheidsverkenning deel fysieke leefomgeving Nederland. MNP-publicatienr.500127001/2007. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Schotten, C.G.J., W.T.Boersma, J.Groen and R.J.van de Velde (1997) Simulatie van de ruimtelijke perspectieven Nederland 2030. RIVM-rapport 711901004 . RIVM, Bilthoven.
- Timmermans, H., Batty, M., Couclelis, H. and Wegener, M. (2007) Scientific Audit Of National Land Use Models ; Report and Recommendations of the Audit Committee. Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP), Bilthoven.
- Van de Velde, R.J., Schotten, C.G.J., Van der Waals, J.F.M., Boersma, W.T., Ouwersloot, H. and Ransijn, M. (1997) Ruimteclaims en ruimtelijke ontwikkelingen in de zoekgebieden voor de toekomstige nationale luchtinfrastuur (TNLI). Quickscan met de Ruimtescanner. RIVM-rapport 711901024 . RIVM, Bilthoven.
- Vedung, E. (1997) Public policy and program evaluation. Transaction Publishers, New Brunswick, NJ.

Xiang, W.N. and Clarke, K.C. (2003) The use of scenarios in land-use planning. *Environment and Planning B* 30: 885-909.

Zondag, B. and Borsboom-van Beurden, J.A.M. (2008) Uitwerking project LUMOS 1.0 in 2008. Interne notitie. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.

Zeebroek, E. van et al (2007) Verkennen van de toekomst met scenario's, rapportnummer 07 27 Leuven Transport & mobiliteit, Leuven.

Butter, F.A.G. den en G. Kronjee (2003), Doelgericht en met kennis de toekomst verkennen, *Beleidswetenschap*, 17, pag 207-231.

Hans van der Cammen en Len de Klerk (2003) Ruimtelijke ordening van grachtengordel tot Vinex-wijk. Het Spectrum, Utrecht.